

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010015018 A
 (43)Date of publication of application: 26.02.2001

(21)Application number: 1020000032648
 (22)Date of filing: 14.06.2000
 (30)Priority: 14.06.1999 JP99 167327

(71)Applicant: SONY CORP
 (72)Inventor: OGIWARA YUJI
 HIROYASU SACHIKO
 YAMAGUCHI HIROSHI
 INOUE HIROSHI

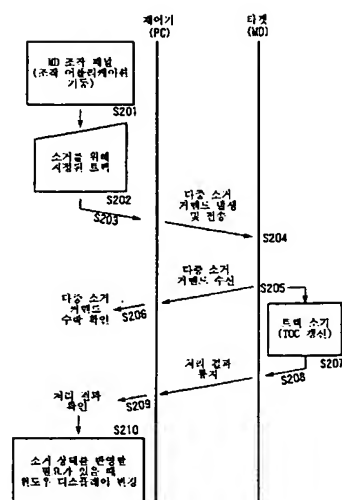
(51)Int. Cl. G06F 9/46

(54) EDITING DEVICE AND OPERATION DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve convenience of track erasing and editing functions. **CONSTITUTION:** In a personal computer side, operation for specifying a plurality of programs (track) to be erased can be performed, and a command (MULTIPLE ERASE Command) capable of multiply specifying the programs to be erased in accordance with this operation is transmitted. In a MD recorder/player side as an editing device, batch erasing of the plurality of programs are performed by updating the control information according to contents specified by received MULTIPLE ERASE Command.

COPYRIGHT 2001 KIPO



Legal Status

Date of request for an examination (00000000)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (withdrawal)

Date of final disposal of an application (20050615)

Patent registration number ()

Date of registration ()

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

Date of extinction of right ()

특2001-0015018

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G06F 9/46

(11) 공개번호 특2001-0015018
(43) 공개일자 2001년02월26일

(21) 출원번호	10-2000-0032648
(22) 출원일자	2000년06월14일
(30) 우선권 주장	1999-187327 1999년08월14일 일본(JP)
(71) 출원인	소니 가부시키 가이사 이데이 노부유키 일본국 도쿄도 시나가와구 기타시나가와 6초메 7반 35고
(72) 발명자	오기하라유지 일본도쿄도시나가와구기타시나가와6초메7-35소니가부시키가이사내 히로야스쇼코 일본도쿄도시나가와구기타시나가와6초메7-35소니가부시키가이사내 아마구찌히로시 일본도쿄도시나가와구기타시나가와6초메7-35소니가부시키가이사내 이노우에히라구 일본도쿄도시나가와구기타시나가와6초메7-35소니가부시키가이사내
(74) 대리인	장수길, 구영창

심사청구 : 없음

(54) 편집 시스템, 편집 장치, 및 편집 방법

요약

복수의 저장 프로그램을 집합적으로 소거하기 위한 편집 장치, 편집 시스템 및 편집 방법이 개시된다. 개인용 컴퓨터와 같은 편집 장치는 적당한 인터페이스를 통해 저장된 프로그램을 갖는 기록 매체를 하우징하는 기록 및 재생 장치에 접속된다. 편집 장치는 저장 매체로부터 집합적으로 소거되기 원하는 프로그램을 선택하기 위해 조작되고, 기록 및 재생 장치는 이에 따라 선택된 프로그램을 집합적으로 소거한다.

대표도

도40

색인어

편집 장치, 패킷 전송, 플러그, 수신 장치, 트랙 소거, 기록 장치, 재생 장치, 클러스터

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예와 호환되는 디지털 위성 방송 수신 시스템의 블록도.
- 도 2는 본 발명을 구체화한 수신 장치(AV 시스템)의 블록도.
- 도 3은 본 발명을 구체화한 기록 및 재생 장치의 블록도.
- 도 4는 본 발명에 따른 디스크 클러스터 및 섹터 할당의 설명도.
- 도 5는 본 발명에 따른 디스크 섹터 포맷의 설명도.
- 도 6a, 6b, 및 6c는 본 발명에 따른 디스크 어드레스 포맷의 설명도.
- 도 7a 및 7b는 본 발명에 따른 전형적인 디스크 어드레스의 설명도.
- 도 8은 본 발명에 따른 디스크 영역 구조의 설명도.
- 도 9는 본 발명에 따른 U-TOC 섹터 0의 설명도.
- 도 10은 U-TOC 섹터 0의 전형적인 링크 할당의 설명도.
- 도 11은 본 발명에 따른 U-TOC 섹터 1의 설명도.

- 도 12는 본 발명에 따른 U-TOC 섹터 2의 설명도.
- 도 13은 개인용 컴퓨터의 블록도.
- 도 14는 본 발명의 실시예와 호환되는 IEEE 1394 스택 모델의 설명도.
- 도 15는 IEEE 1394와 호환되는 케이블 구조의 설명도.
- 도 16a, 16b, 및 16c는 신호가 어떻게 IEEE 1394에 따라 송신되는지를 도시한 설명도.
- 도 17은 IEEE 1394에 따른 버스 접속 요구를 도시한 설명도.
- 도 18a, 18b, 및 18c는 IEEE 1394 시스템에서 노드 ID가 어떻게 설정되는지를 설명하는 개념도.
- 도 19는 IEEE 1394에 따른 패킷 전송을 요약한 설명도.
- 도 20a 및 20b는 프로세스 트랜잭션 다이어그램 및 비동기 통신상의 기본 트랜잭션 흐름을 도시한 테이블.
- 도 21a 내지 21e는 IEEE 1394 버스 정렬의 어드레싱 구조의 설명도.
- 도 22는 CIP 구조의 개략도.
- 도 23은 플러그에 의해 판정된 전형적인 접속 관계의 설명도.
- 도 24a 및 24b는 플러그 제어 레지스터의 설명도.
- 도 25는 비동기 통신을 위해 규정된 기입 트랜잭션의 프로세스 트랜잭션 다이어그램.
- 도 26은 비동기 패킷 (AV/C 명령 패킷) 구조의 개략도.
- 도 27은 비동기 패킷에 포함된 전형적인 c 타임/응답 정의의 테이블.
- 도 28a 및 28b는 비동기 패킷 내에 포함된 전형적인 서브유닛 타임 정의 및 오피코드 정의의 테이블.
- 도 29는 비동기 통신을 위한 플러그 구조의 설명도.
- 도 30a, 30b, 및 30c는 비동기 통신을 위한 플러그 어드레스 구조의 설명도.
- 도 31a, 31b, 및 31c는 비동기 통신을 위한 플러그 어드레스 구조의 다른 설명도.
- 도 32a, 및 32b는 비동기 통신에서 플러그 대 플러그 프로세싱이 어떻게 발생하는지를 도시한 설명도.
- 도 33은 비동기 접속 송신 과정을 도시한 설명도.
- 도 34는 디스플레이상의 전형적인 MD 제어 윈도우의 설명도.
- 도 35는 (소거될 트랙이 선택될 때) 디스플레이 상의 다른 MD 제어 윈도우의 설명도.
- 도 36은 (선택된 트랙이 소거된 후) 디스플레이 상의 다른 MD 제어 윈도우의 설명도.
- 도 37은 VENDOR DEPENDENT 명령에서의 데이터 구조의 설명도.
- 도 38은 MULTIPLE ERASE 명령에서의 데이터 구조의 설명도.
- 도 39는 소거된 트랙 비트 마스크 포맷의 설명도.
- 도 40은 트랙 소거를 실행하기 위해 수행되는 단계들을 나타내는 프로세스 트랜잭션 다이어그램.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1 : MD 레코더/플레이어
- 3 : 광학 헤드
- 6: 자기 헤드 드라이브
- 8 : FEM/ACIRC 인코더/디코더
- 9 : 서보 회로
- 10 : 어드레스 디코더
- 11 : 시스템 제어기
- 22 : 디지털 인터페이스
- 23 : 동작 유닛
- 24 : 디스플레이 유닛
- 30 : 수신 유닛
- 101 : 지상국
- 103 : 수신 장치
- 106 : TV 프로그램 소재 서버
- 107 : 음악 소재 서버

- 108 : 부가적 오디오 정보 서버
- 109 : GUI 데이터 서버
- 110 : 키정보 서버
- 112 : IRD
- 113 : 퍼스널 컴퓨터
- 116 : IEEE 1394 버스
- 203 : RAM
- 204 : I/O 인터페이스
- 209 : IEEE 1394 인터페이스
- 210 : 내부 버스
- 301 : 물리층
- 302 : 링크층
- 304 : 케이블 커넥터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기록 및 재생 장치에 복수의 프로그램이 집단적으로 저장될 수 있도록 하는 편집 시스템, 편집 장치, 및 편집 방법에 관한 것이며, 개인용 컴퓨터와같은 편집 장치와 기록 및 재생 장치는 편집 시스템을 구성하도록 적절한 인터페이스를 통해 상호 접속된다.

음악 및 기타 오디오 데이터를 기록 및 재생하기 위한 장비로서, 오디오 신호를 디지털적으로 기록하는 자기 광디스크를 저장매체로서 이용하는 기록 및 재생 장치가 존재한다. 이러한 기록 및 재생 장치의 한 유형은 자기 광디스크와 호환되는 미니 디스크(MD: 등록 상표) 기록 및 재생 장치가 있다.

예시적으로, 미니 디스크는 몇곡의 음악과 같은 메인 데이터와는 별도로 유저 TOC(user-TOC; 이하 U-TOC 라고 함)라고 하는 관리 정보(management information)을 유지한다. U-TOC는 사용자에게 의해 데이터가 기록되는 기록 영역과, 데이터를 저장할 수 있는 비어 있는 또는 미기록 영역을 관리하기 위해 사용된다. 장치의 기록부는 U-TOC를 조회하여 데이터를 기록하기 위한 영역을 식별하고, 장치의 재생부는U-TOC 영역을 참조하여 데이터를 재생하기 위한 영역을 인식한다.

특히, 기록된 음악 또는 기타 오디오 데이터의 단편들은 그 시작 및 종료 어드레스가 U-TOC에 저장되는 트랙이라 불리는 데이터 유닛으로 관리된다. 데이터가 전혀 기록되지 않는 비어 있는 영역은 그 시작 및 종료 어드레스가 U-TOC에 수용되는 데이터 기록 가능 영역으로서 관리된다.

디스크 영역은 U-TOC의 사용에 의해 관리되기 때문에, U-TOC를 간단히 업데이트하는 것은 기록 데이터의 유닛으로서 취급되는 트랙상의 분할, 조합, 이동(트랙수 변경), 및 소거 동작과 같은 편집 처리를 용이하게 하면서도 급속히 행할 수 있도록 해준다.

U-TOC는 기록된 음악 단편과 같은 프로그램에 부착된 프로그램명(트랙명)과 디스크 타이틀(디스크명)로 이루어진 문자 정보를 유지하는 영역을 가지고 있다. 사용자는 편집 작업시 이러한 디스크명과 트랙명을 입력할 수도 있다.

다음의 설명에서, '프로그램'은 디스크상의 메인 데이터로서 기록되는 음악 단편과 같은 오디오 데이터 유닛을 의미한다. 예시적으로, 하나의 프로그램은 하나의 음악 단편을 구성하는 오디오 데이터를 나타낸다. 용어 '트랙'은 용어 '프로그램'과 바꿔쓸 수 있는 것이다.

미니 디스크 기록 및 재생 장치의 편집 기능 중 하나는 트랙 소거이다. 트랙 소거 절차는 다음과 같이 예시적으로 수행된다.

필요한 동작을 수행함으로써, 사용자는 먼저 소거될 하나의 트랙을 선택하고, 이어서 소거 처리가 수행된다. 사용자에게 의해 선택된 트랙은 디스크로부터 소거되고 그대로 관리된다.

디스크상에 기록되는 복수의 트랙으로부터 2개 이상의 트랙을 소거할 필요가 있는 경우, 소거 절차는 소거될 각각의 트랙에 대해 수행될 필요가 있다. 즉, 통상적인 소거 절차는 복수의 트랙에 대한 집단적 소거를 제공하지 않는다.

트랙 소거와 연관된 효율적인 편집의 관점에서 보아, 단일 소거 절차에 의해 복수의 트랙을 소거하는 방식이 사용자에게 제공되는 것이 자연스럽다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 한 양상에 따른 상기한 문제점을 해소하기 위해, 그위에 저장되는 복수의 프로그램을 갖는 저장매체를 수용하는 기록 및 재생 장치와, 기록 및 재생장치에 수용되는 상기 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램으로부터의 복수의 원하는 프로그램을 집단적으로 소거하기 위해 적절한 인터페이스를 통해 상기

기록 및 재생 장치에 접속되는 편집 장치로 구성되는 편집 시스템이 제공되며, 상기 편집 장치는 기록 및 재생 장치에 수용되는 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램에 대해 적절한 인터페이스 정보를 통해 수신하기 위한 수신 소자와; 기록 및 재생 장치에 수용되는 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램에 대하여 상기 수신 소자에 의해 수신되는 정보에 기초하여 프로그램 관련 정보(program-related information)를 디스플레이하기 위한 디스플레이 소자와; 디스플레이 소자에 디스플레이되는 프로그램 관련 정보에 기초하여 복수의 프로그램으로부터 소거될 적절한 복수의 프로그램을 지정하기 위한 동작 소자와; 동작 소자에 의해 지정된 복수의 원하는 프로그램을 집단적으로 소거하기 위한 소거 정보를 생성하기 위한 생성 소자와; 상기 생성 소자에 의해 생성된 소거 정보를 적절한 인터페이스를 통해 상기 기록 및 재생 장치에 전송하기 위한 전송 소자를 구비하고 있으며, 상기 기록 및 재생 장치는 상기 기록 및 재생 장치에 수용되는 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램에 대한 정보를 적절한 인터페이스를 통해 전송하기 위한 전송 소자와; 편집 장치로부터 전송된 소거 정보를 적절한 인터페이스를 통해 수신하기 위한 수신 소자와; 수신 소자에 의해 수신되는 소거 정보에 기초하여 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램으로부터의 소거를 위해 편집 장치의 연산 소자에 의해 지정되는 복수의 원하는 프로그램을 소거하기 위한 편집 소자를 구비하고 있다.

본 발명의 한 양상에 따르면, 그 위에 저장되는 복수의 프로그램을 갖는 저장 매체를 수용하는 기록 및 재생 장치에 적절한 인터페이스를 통해 접속되어, 기록 및 재생 장치에 수용되는 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램으로부터 복수의 원하는 프로그램을 집단적으로 소거하는 편집 장치가 제공되고, 이 편집 장치는 기록 및 재생 장치에 수용되는 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램에 대해 적절한 인터페이스 정보를 통해 수신하는 수신 소자와; 기록 및 재생 장치에 수용되는 저장 매체에 저장되는 복수의 프로그램에 관하여 수신 소자에 의해 수신되는 정보에 기초하여 프로그램 관련 정보를 디스플레이하기 위한 디스플레이 소자와; 디스플레이 소자상에 디스플레이되는 프로그램 관련 정보에 기초하여 복수의 프로그램으로부터 소거될 원하는 복수의 프로그램을 지정하기 위한 연산 소자와; 연산 소자에 의해 지정되는 복수의 원하는 프로그램을 집단적으로 소거하기 위한 소거 정보를 생성하기 위한 생성 소자와; 생성 소자에 의해 생성된 소거 정보를 적절한 인터페이스를 통해 기록 및 재생 장치에 전송하기 위한 전송 소자를 구비하고 있다.

다음의 상세한 설명과 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 목적, 특징과 이점을 설명한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 양호한 실시예가 다음의 순서대로 설명될 것이다.

1. 디지털 위성 방송 수신 시스템

1.1 전체 구성

1.2 미니 디스크 기록 및 재생 장치

1-2-1 MD 기록/재생의 구조

1-2-2 섹터 포맷 및 어드레스 기법

1-2-3 영역 구조

1-2-4 U-TOC

1-2-4-1 U-TOC 섹터 0

1-2-4-2 U-TOC 섹터 1

1-2-4-3 U-TOC 섹터 2

1-2-4-4 U-TOC 섹터 4

1-3 개인용 컴퓨터

2. IEEE 1394에 따른 발명의 데이터 통신

2-1 개요]

2-2 스택 모델

2-3 신호 전송의 형태

2-4 장치들 간의 버스 접속

2-5 패킷

2-6 트랜잭션 플

2-7 어드레스

2-8 CIP (공통 동시 패킷)

2-9 접속 관리

2-10 FCP 하에서의 명령 및 응답

2-11 AV/C 명령 패킷

2-12 플러그

2-13 비동기 접속 전송 과정

3. 본 발명에 따른 소거에 의한 편집

3-1 동작 단계

3-2 MULTIPLE ERASE 명령

3-3 프로세스

1. 디지털 위성 방송 수신 시스템

1-1 전체 구성

본 발명의 편집 장치는 미니 디스크(MD), 즉 자기 광학 디스크로 그리고 자기 광학 디스크로부터 오디오 데이터를 기록 및 재생할 수 있는 MD 레코더/플레이어에 포함된다고 가정한다.

MD 레코더/플레이어는 IEEE 1394 버스를 통해 데이터를 송신 및 수신하기 위한 AV 시스템의 일부를 구성한다고 가정한다. AV 시스템은 디지털 위성 방송을 수신하고 수신된 데이터를 다운로드하도록 구성된다.

본 발명을 구현한 AV 시스템을 포함하는 디지털 위성 방송 수신 시스템의 개요가 다음에 개시되어 있다.

도 1은 독창적인 디지털 위성 방송 수신 시스템의 전체 구성을 도시한 블록도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 디지털 위성 방송을 위한 지상국(101)에는 TV 프로그램 자료 서버(106)로부터의 TV 프로그램 방송 자료, 음악 자료 서버(107)로부터의 음악 데이터 자료, 추가 오디오 정보 서버(108)로부터의 추가 오디오 정보, 및 GUI 데이터 서버(109)로부터의 GUI 데이터가 공급된다.

TV 프로그램 자료 서버(106)는 통상의 방송 프로그램 자료를 공급한다. 이 서버로부터 전송되는 음악 방송 자료는 동화상 및 음향으로 구성된다. 예를 들어, 음악 방송 프로그램은 TV 프로그램 자료 서버(106)에 의해 제공된 동화상 및 음향 자료를 사용하여 편곡을 위해 방송될 최신 음악의 단편을 구성할 수 있다.

음악 자료 서버(107)는 오디오 채널을 사용하여 오디오 프로그램을 공급한다. 오디오 프로그램의 자료는 다운로드만으로 구성된다. 동작 시에, 음악 자료 서버(107)는 복수의 오디오 채널을 통해 오디오 프로그램 자료를 지상국(101)으로 전송한다.

각각의 오디오 채널 상의 프로그램 방송은 소정의 간격으로 동일한 음악 단편을 반복함으로써 구성된다. 다른 하나가 독립적으로 완료된다면, 오디오 채널은 여러 방식으로 사용될 수 있다. 예시적으로, 한 오디오 채널은 소정의 시간 주기 동안 반복적으로 최신의 일본 대중 음악의 여러 단편을 방송할 수 있고, 다른 오디오 채널은 일정한 시간 주기 동안 반복적으로 최신의 외국 대중 음악의 여러 단편을 방송할 수 있다.

부가적인 오디오 정보 서버(108)는 시간 정보와 음악 서버(107)에 의해 출력되는 악곡에 관한 데이터를 공급한다.

GUI 데이터 서버(109)는 사용자가 작업용으로 사용하는 GUI 스크린을 형성하는 GUI 데이터를 공급한다. 예를 들어, (후술되는 바와 같이) 음악의 다운로드에 관한 GUI 스크린을 구성하기 원한다면, 서버(109)는 분류된 악곡을 리스팅하는 페이지 및 이러한 악곡에 관한 관련 정보를 수반하는 페이지를 형성하는 이미지 및 텍스트 데이터에 연결되고, 앨범 자켓의 정지 화면을 구성하는 데이터에도 연결된다. GUI 데이터 서버(109)는 EPG(Electrical Program Guide) 데이터를 제공하여 AV 시스템(103)이 소위 EPG 디스플레이를 제공할 수 있게 한다.

GUI 데이터는 MHEG(Multimedia Hypermedia Information Coding Experts Group) 표준에 따라 공급될 수 있다. MHEG 표준은 국제적으로 공인된 기준으로서, 이에 따르면 멀티미디어 정보, 절차 및 동작 또한 이들의 조합이 타이틀(예컨대 GUI 스크린)을 시나리오로 제작하는데 사용하기 위한 코딩된 오브젝트로서 취급된다. 본 발명의 실시예에서는 MHEG-5를 채택하는 것으로 한다.

지상국(101)은 TV 프로그램 서버(106), 음악 서버(107), 부가적인 오디오 정보 서버(108) 및 GUI 데이터 서버(109)로부터 보내진 정보를 수신하고, 수신된 정보를 멀티플렉싱하고, 멀티플렉싱된 정보를 전송한다.

이 실시예에서, TV 프로그램 서버(106)로부터의 비디오 데이터는 MPEG(Moving Picture Experts Group) 2 표준에 기초하여 압축 코딩되고, 오디오 데이터는 MPEG 2 오디오 표준에 기초하여 압축 코딩된다. 음악 서버(107)로부터의 오디오 데이터는 사용되는 오디오 채널에 따라 MPEG 2 오디오 표준 또는 ATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)에 기초하여 압축 코딩된다.

멀티플렉싱시, 상기 데이터들은 키 정보 서버(110)로부터 보내진 키 정보를 사용하여 암호화된다.

지상국(101)의 전형적인 내부 구조를 설명하겠다.

지상국(101)으로부터의 신호는 위성(102)을 거쳐 각 가정의 수신 장치(103)(AV 시스템으로 호칭됨)에서 수신된다. 위성(102)은 30 Mbps의 전송 능력을 각각 갖는 복수의 트랜스폰더를 갖는다. 가정의 AV 시스템은 파라볼라 안테나(111), IRD(Integrated Receiver Decoder)(112), 모니터 장치(114), MD 레코더/플레이어(1), 퍼스널 컴퓨터(113)를 구비한다. 도 1에는 IRD(112)를 작동하기 위한 원격 제어기(64)와, MD 레코더/플레이어(1)를 조작하기 위한 원격 제어기(32)를 포함하는 것으로 도시되어 있다.

파라볼라 안테나(111)는 위성(102)을 통해 전송된 신호를 수신한다. 수신된 신호는 파라볼라 안테나(11

1)에 부착된 LNB(Low Noise Block Down Converter)(115)에 의해 선정된 주파수로 변환된다. 변환된 신호는 IRD(112)로 공급된다.

IRD(112)는 다음과 같이 동작한다. 원하는 채널의 신호가 수신된 신호로부터 선택된다. 선택된 신호로부터, 프로그램을 형성하는 비디오 및 오디오 데이터가 복조되고, 비디오 및 오디오 신호로서 출력된다. IRD(112)는 프로그램 데이터와 관련하여 멀티플렉싱된 전송된 GUI 데이터를 기초로 GUI 스크린을 출력한다. IRD(112)로부터의 출력은 모니터 장치(114)로 공급된다. 모니터 장치(114)는 IRD(112)에 의해 수신되고 선택된 프로그램을 구성하는 사운드와 함께 이미지를 출력한다. GUI 스크린은 후술하는 사용자가 실행하는 동작에 의해 디스플레이된다.

MD 레코더/플레이어(1)는 로딩된 미니 디스크에 오디오 데이터를 기록하고 디스크로부터 데이터를 재생할 수 있다. 레코더/플레이어는 오디오 데이터(예컨대 음악 데이터), 앨범 자켓을 표현하는 관련된 정지 화면 데이터(화상 파일), 노래 가사나 라이너 노트와 같은 텍스트 데이터(텍스트 파일)를 디스크에 기록하고, 이러한 화상 및 텍스트 파일 데이터를 재생되는 오디오 데이터와 동기적으로 재생하고 출력할 수 있다.

오디오 데이터에 부착된 화상 및 텍스트 파일 데이터는, 후술되는 바와 같이, MD 레코더/플레이어(1)의 처리에 이용되는 보조 데이터(AUX 데이터)로도 인용된다.

퍼스널 컴퓨터(113)는 IRD(112)로부터 수신된 데이터 또는 MD 레코더/플레이어(1)로부터 재생된 데이터가 들어오면 다양한 종류의 편집 처리를 실시한다. 사용자는 퍼스널 컴퓨터(113)를 작동시켜 IRD(112) 및 MD 레코더/플레이어(1)의 동작을 제어한다.

도 2에 도시된 것처럼, 상기 실시예의 AV 시스템(103)은 IRD(112), MD 레코더/플레이어(1), 퍼스널 컴퓨터(113)를 구비하며, 이들은 IEEE 1394 버스(116)에 의해 상호접속된다. 다시말해, AV 시스템(103)을 구성하는 IRD(112), MD 레코더/플레이어(1), 퍼스널 컴퓨터(113)는 각각 IEEE 1394 데이터 전송 표준과 호환성이 있는 데이터 인터페이스를 갖는다.

상기한 구성에서, 악곡을 나타내는 오디오 데이터(예컨대 다운로드된 데이터)는 IRD(112)에 의해 수신되어, ATRAC 압축되고, 압축된채로 기록된다. 송신측에서 로딩되지 않은 보조 데이터는 오디오 데이터와 함께 다운로드되어 기록된다.

도 1에 도시된 바와 같이, IRD(112)는 전화선(104)을 통해 정산 서버(105)와 통신한다. 후술되는, 각종 정보를 보유하는 IC 카드를 IRD(112)에 삽입한다. 악곡을 구성하는 오디오 데이터가 다운로드되면, 다운로드된 데이터에 관한 히스토리 정보가 IC 카드에 기록된다. IC 카드의 정보는 전화선(104)을 통해 적절한 시간에 정산 서버(105)로 보내진다. 정산 서버(105)는 전송된 히스토리 정보를 기초로 청구 금액을 계산하여 계산서를 사용자에게 보낸다.

전술한 본 발명의 시스템에서, 지상국(101)은 TV 프로그램 서버(106)로부터 음악 프로그램 방송을 구성하는 비디오 및 오디오 데이터와, 음악 서버(107)로부터 오디오 채널 데이터를 구성하는 오디오 데이터와, 추가적인 오디오 정보 서버(108)로부터 오디오 데이터와, GUI 데이터 서버로부터 GUI 데이터를 멀티플렉싱하여, 멀티플렉싱된 데이터를 전송한다.

각 가정의 AV 시스템(103)이 방송을 수신하면, 모니터 장치(114)와 같은 적절한 장치로 선택된 채널의 프로그램을 볼 수 있다. 프로그램 데이터와 함께 전송된 GUI 데이터를 이용하는 GUI 스크린을 제공함으로써, AV 시스템(103)은 두 가지 중요한 기능을 제공한다. 첫째, 시스템은 사용자가 원하는 프로그램을 탐색하도록 디스플레이되는 EPG(Electrical Program Guide) 스크린을 갖게 한다. 둘째, 사용자는 방송 시스템에서 제공되는 종상의 프로그램을 시청하고 안내문을 이용할 수 있게 만들어지는 특정 서비스에 관한 관련 동작을 GUI 스크린상에서 실행할 수 있게된다.

예를 들어, 사용자는 오디오(음악) 데이터 다운로드 서비스에 관해 디스플레이되는 GUI 스크린을 갖고, 스크린상에서 필요한 동작을 수행할 수 있다. 이러한 동작에 의해 원하는 악곡을 구성하는 오디오 데이터가 다운로드되고, 저장을 위해 MD 레코더/플레이어(1)에 기록된다.

1-2. 미니 디스크 기록 및 재생 장치

1-2-1. MD 레코더/플레이어의 구조

도 2에 도시된 AV 시스템에서, 본 발명은 부분적으로 MD 레코더/플레이어(1) 및 퍼스널 컴퓨터(113)에 의해 구현된다. 이하에서는 MD 레코더/플레이어(1)가 어떻게 구성되는지를 설명한다.

도 3은 AV 시스템(103)내에서 본 발명을 구현하는 기록 및 재생 장치(MD 레코더/플레이어)(1)의 내부 구조를 도시한다.

오디오 데이터가 기억되어 있는 자기-광학 디스크(미니 디스크)(90)는 스핀들 모터(2)에 의해 회전된다. 기록 또는 재생시, 광학 헤드(3)는 레이저 빔을 자기-광학 디스크(90)로 방출한다.

기록시, 광학 헤드(3)는 고레벨 레이저 출력을 제공하여 디스크의 기록 트랙을 큐리 온도(Curie temperature)까지 가열한다. 재생시, 광학 헤드(3)는 비교적 저레벨로 레이저를 출력하여 자기 커 효과(Kerr effect)를 통해 디스크로부터 들어오는 반사된 광으로부터 데이터를 검출한다.

광학 헤드(3)는 레이저 출력 수단으로 작용하는 레이저 다이오드, 편광 빔 스플리터, 대물 렌즈, 반사면 광을 포착하기 위한 검출기로 구성되는 광학 시스템을 갖는다. 대물 렌즈(3a)는 2-축 매카니즘(4)에 의해 디스크 표면 위에서 방사상으로 위치설정되고 이곳 저곳으로 이동할 수 있도록 지지된다.

자기 헤드(6a)는 디스크(90)를 가로질러 광학 헤드(3)에 대해 대칭으로 위치된다. 동작에서, 자기 헤드(6a)는 제공된 데이터에 의해 변조된 자기장을 자기-광학 디스크(90)에 인가한다.

전체로서의 광학 헤드(3)와 자기 헤드(6a)는 슬레드 메커니즘(5)에 의하여 디스크를 따라 반지름 방향으로 이동한다.

플레이백시, 광학 헤드(3)에 의해 디스크(90)로부터 검색된 정보가 RF 증폭기(7)에 제공된다. 그런 다음에, RF 증폭기(7)는 제공된 정보를 처리하고, 그것으로부터 재생된 RF 신호, 에러 추적 신호 TE, 에러 포커싱 신호 FE, 및 그루브 정보 GFM(자기-광학 디스크(90)상의 프리-그루브 또는 워블링 그루브로서 기록된 절대 위치 정보)을 추출한다.

그래서, 재생된 RF 신호는 인코더/디코더(8)에 보내진다. 에러 추적 신호 TE 및 에러 포커싱 신호 FE는 서보 회로(9)에 공급된다. 그루브 정보 GFM은 어드레스 디코더(10)에 전송된다.

서보 회로(9)는 에러 추적 신호 TE 및 에러 포커싱 신호 FE의 수신시에, 그리고 스피들 모터(2)로부터 검출된 회전 속도 정보뿐 아니라 시스템 제어기(11)(마이크로 컴퓨터)로부터의 트랙 점프 명령 및 액세스 명령에 따라 다양한 서보 구동 신호를 발생시킨다. 그래서, 생성된 서보 구동 신호는 포커싱 및 트랙킹 제어 위한 2-축성 메커니즘(4)과 슬레드 메커니즘(5)을 제어하고, 일정한 선속도(CLV)로 스피들 모터(2)를 유지하는 데 사용된다.

어드레스 디코더(10)는 제고오던 그루브 정보를 디코딩하여, 이로부터의 어드레스 정보를 추출한다. 어드레스 정보는 다양한 동작에 대한 제어용으로 시스템 제어기(11)에 보내진다.

재생된 RF 신호는 인코더/디코더(8)에 의해 EFM 변조 및 CIRC와 같은 디코딩 처리를 받는다. 이러한 처리 동안, 어드레스와 서보-코드 데이터가 추출되어서, 시스템 제어기(11)에 공급된다.

인코더/디코더(8)에 의해 FEM 변조 및 CIRC와 같은 디코딩 처리를 받았던 오디오 데이터(섹터 데이터)는 메모리 제어기(12)의 제어하에, 버퍼 메모리(13)에 임시로 기입된다. 광학 헤드(3)에 의한 디스크로부터의 데이터의 검색과, 광학 헤드(3)로부터 재생된 데이터의 버퍼 메모리(13)로의 전송이 1.41Mbits/sec.의 속도로 보통 간헐적인 방식으로 수행된다.

0.3Mbits/sec.의 속도에서 인코더/디코더(14)로 전송하기 위해 버퍼 메모리(13)로 기입된 데이터가 알맞게 타이밍된 방식으로 검색된다. 인코더/디코더(14)는 압축된 포맷으로 수신된 데이터에 디코딩 및 다른 관련된 재생-신호 처리를 행하여서, 44.1kHz의 주파수로 샘플링되며 16 비트로 양자화된 디지털 오디오 신호를 생성한다.

아날로그 신호는 디지털 오디오 신호는 D/A 컨버터(15)에 의해 아날로그 신호로 변환된다. 라인 출력 단자(17)를 거쳐, 아날로그 오디오 신호 Aout으로서 외부 장치에 출력되기 전에, 레벨 및 임피던스 조절을 위해 출력 처리 유닛(16)에 보내진다. 아날로그 신호는 또한, 헤드폰으로 연결될 수 있는 헤드폰 단자(27)에 헤드폰 출력 HPout으로서 공급된다.

인코더/디코더(14)에 의해 그 다음에 디코딩된 디지털 오디오 신호가 디지털 출력 단자(21)를 통해, 외부 장치에 디지털 오디오 신호 Dout으로서의 출력용으로 디지털 인터페이스(22)에 보내진다. 예시적으로, 신호는 광학 케이블을 따라 외부 장치로 출력될 수 있다.

자기-광학 디스크(90)로 기입하기 위해 라인 입력 단자(18)에 피딩된 기록 신호(아날로그 오디오 신호 Ain)는 우선, A/D 컨버터(19)에 의해 디지털 데이터로 변환된다. 디지털 데이터는 오디오 데이터 압축 인코딩을 위해, 인코더/디코더(14)에 공급된다.

디지털 오디오 신호 Din이 디지털 입력 단자(20)를 통해, 외부 장치로부터 공급된다면, 디지털 인터페이스(22)는 공급된 데이터로부터 제어 코드를 추출한다. 오디오 데이터는 오디오 데이터 압축 인코딩을 위해 인코더/디코더(14)에 전송된다.

도시되지는 않았지만, 마이크로폰 입력 단자는 분명히 기록 신호로서 마이크로폰 입력을 수신한다.

인코더/디코더(14)에 의해 기록 데이터로 압축된 데이터는 메모리 제어기(12)에 의해 버퍼 메모리(13)에 임시로 누적되는 방식으로 기입된다. 그 후, 데이터는 미리 결정된 데이터 크기의 증가 분량으로, 버퍼 메모리(13)로부터 검색되며, CIRC 인코딩 및 EFM과 같은 인코딩 처리를 받기 위해 인코더/디코더(8)에 보내진다. 인코더/디코더(8)에 의한 인코딩 동작 후에, 데이터는 자기 헤드 구동 회로(6)에 공급된다.

자기 헤드 구동 회로(6)는 인코딩된 기록 데이터에 따라서, 자기 헤드(6a)에 자기 헤드 구동 신호를 제공한다. 특히, 자기 헤드 구동 회로(6)는 자기 헤드(6a)가 자기-광학 디스크(90)에, N 또는 S 필드를 인가하도록 유발시킨다. 이 때, 시스템 제어기(11)는 광학 헤드(3)에 제어 신호를 제공하여서, 기록-레벨 레이지 빔을 출력하도록 한다.

동작 유닛(23)은 사용자에 의해 동작될 키와 다이얼로 구성된 제어들을 갖는다. 이 제어는 플레이백, 기록, 중지, 멈춤, 빨리 감기(FF), 되감기(REW), 및 자동 음악 탐색기(AMS)와 같은 기록 및 재생 동작과, 정상 플레이백, 프로그램 플레이백, 및 서플 플레이백과 같은 플레이 모드-관련 동작과, 디스플레이 유닛(24)의 디스플레이 상태를 스위칭하도록 행해지는 디스플레이 모드-관련 동작과, 트랙 이름 입력 및 디스크 이름 입력뿐 아니라 트랙(프로그램)에 대해 분할, 조합, 및 이레이즈 동작과 같은 프로그램 편집 동작을 포함한다.

이들 동작 키와 다이얼로부터 인입되는 정보는 따라서 제어 동작을 수행하는 시스템 제어기(11)에 보내진다.

본 발명의 실시에는 예시적으로 적외선 방식을 사용하여 원격 제어기(32)에 의해 전송된 명령 신호를 수신하는 수신 유닛(30)을 포함한다. 수신 유닛(30)은 시스템 제어기(11)에 따라 수신된 신호를 출력 명령 코드(동작 정보)로 디코딩한다. 시스템 제어기(11)는 수신 유닛(30)으로부터 인입되는 동작 정보에 기초하여 시스템 제어기의 제어 동작을 행한다.

디스플레이 유닛(24)은 시스템 제어기(11)에 의해 디스플레이 동작이 제어된다. 시스템 제어기(11)는 디스플레이 데이터 데이터를 데이터 디스플레이용의 디스플레이 유닛(24)내의 디스플레이 드라이버에 전송한다.

데이터가 주어지면, 디스플레이 드라이버는 그에 따라 액정 디스플레이와 같은 디스플레이 유닛(24)을 디스플레이 동작으로 구동하여, 숫자, 문자, 및 기호가 디스플레이된다.

디스플레이 유닛(24)은 트랙 번호, 기록/플레이백 시간, 및 편집 상태뿐 아니라, 기록 또는 플레이백에 대해 현재 로딩된 디스크의 동작 모드 상태를 가리킨다.

디스크(90)는 문자 정보(트랙 이름 등)를 저장할 수 있어서, 주 데이터로서 주어진 프로그램과 연결되어 관리된다. 문자 정보로서의 저장시, 문자는 디스플레이 유닛(24)에 디스플레이되고, 디스크로부터 검색된 문자 정보 또한 디스플레이된다.

이 실시예에 있어, 디스크(90)는 음악 및 다른 데이터 구성 프로그램과 관련없는 데이터 파일로서, 부가 데이터(AUX)를 기록할 수 있다.

부가 데이터로서의 데이터 파일은 문자 및 정지 영상과 같은 정보로 만들어진다. 이들 문자 및 정지 영상은 디스플레이 유닛(24)에 의해 출력되고, 디스플레이될 수 있다.

본 발명의 실시에는 부가 데이터로 만들어진 정지 영상과 문자를 디스플레이 유닛(24)상에 디스플레이하도록 정해진 JPEG 디코더를 갖는다.

더 자세하게는, 부가 데이터로서 데이터 파일을 이루는 정지 영상은 압축 파일 포맷으로 저장되어서, JPEG(Joint Photographic Coding Experts Group) 표준에 따른다. 예시적으로 JPEG 디코더(26)는 메모리 제어기(12)를 통해, 디스크(90)로부터 검색되었으며, 버퍼 메모리(13)에 누적되어 기입된 정지 영상 데이터 파일을 수신한다. 수신된 파일은 디스플레이 유닛(24)에 출력되기 전에, JPEG 표준대로 해압된다. 이것은 디스플레이 유닛(24)이 부가 데이터로 구성된 정지 영상 데이터를 디스플레이하도록 한다.

부가 데이터에 의해 구성된 문자 정보 또는 정지 영상 정보의 출력을 위해, 비교적 커다란 크기의 풀-도트 디스플레이 또는 CRT 디스플레이를 인스톨하는 것이 종종 바람직한다. 그 이유는 이것이 스크린상에 디스플레이 프리덤의 적당한 하이 디그리를 제공하기 때문이다.

이 경우, 부가 데이터가 다른 인터페이스(25)를 통해 출력되어 보조적으로 제공된 모니터상에 표시된다.

부가 데이터 파일들은 사용자에게 의해 디스크(90)상에 기록될 수 있다. 이러한 데이터 파일 입력을 위해, 이미지 스캐너, 개인용 컴퓨터 및/또는 키보드를 사용하는 것이 필수적인 것이다. 그러면 부가 데이터를 구성하는 정보는 상기와 같은 외부적으로 부가된 장치들로부터 인터페이스(25)를 통해 입력될 수 있다.

본 실시예를 위해, IEEE 1394 인터페이스가 인터페이스(25)로서 채택된다고 가정한다. 이하의 설명에서, 인터페이스(25)와 IEEE 1394 인터페이스는 상호 호환적으로 일컬어질 것이다. IEEE 1394 인터페이스(25)는 IEEE 1394 버스(116)을 통해 다양한 외부 장치들에 접속된다.

시스템 제어기(11)는 내부 인터페이스를 포함하는 마이크로컴퓨터이다. 마이크로컴퓨터는 상술한 여러 제어 동작들을 수행한다.

프로그램 ROM(28)은 이러한 기록 및 재생 장치들이 여러 동작들을 실행하도록 해주는 프로그램들을 저장한다. 작업 RAM(29)은 시스템 제어기(11)가 여러 프로세스들을 수행하기 위해 필요한 데이터와 프로그램들을 수용한다.

디스크(90)에 데이터를 기록하거나 또는 디스크(90)로부터 데이터를 재생하기 위해서는 그로부터 운영 정보, 즉 P-TOC(pre-mastered TOC)와 U-TOC(user TOC)를 검색할 필요가 있다. 이러한 운영 정보가 주어지면, 시스템 제어기(11)는 데이터를 기록하거나 재생할 디스크(90)상의 영역들의 어드레스들을 식별한다. 운영 정보는 버퍼 메모리(13)에 보유된다.

디스크(90)가 로드되면, 시스템 제어기(11)는 문제의 정보가 기록되어 있는 디스크상의 최내측 영역으로부터 데이터를 재생함으로써 이 운영 정보를 검색한다. 검색된 정보는 버퍼 메모리(13)에 저장되어 기록, 재생, 또는 디스크(90)상의 프로그램들의 편집을 실행하기 위해 계속해서 참조될 수 있다.

U-TOC는 프로그램 데이터 기록들이나 여러 편집 프로세스들을 계속하는 중에 업데이트된다. 데이터가 기록되거나 편집될 때마다, 시스템 제어기(11)는 버퍼 메모리(13) 내의 U-TOC 정보를 업데이트한다. 업데이트 동작은 디스크(90)상의 U-TOC 영역에 대응하는 업데이트로써 적합하게 시간이 정해지는 방식으로 병렬 처리된다.

디스크(90)는 부가 데이터 파일들을 프로그램들과는 별도로 수용한다. AUX-TOC는 이 부가 데이터 파일들을 관리하기 위해 디스크(90)상에 형성된다.

U-TOC를 검색할 때, 시스템 제어기(11)는 또한 AUX-TOC를 판독하여 이것을 버퍼 메모리(13)에 저장한다. 부가 데이터의 관리 상태는 버퍼 메모리(13) 내의 AUX-TOC를 검색함에 의해 나중에 참조될 수 있다.

시스템 제어기(11)는 적합한 시간에 (또는 AUX-TOC의 검색과 동시적으로) 그리고 필요에 따라 부가 데이터 파일들을 판독한다. 검색된 파일들은 버퍼 메모리(13)에 저장된다. 그런 다음 부가 데이터 파일들은 AUX-TOC에 따라 적당한 시간적 방법으로 출력되어 문자나 이미지의 형태로 표시 장치(24)상에 표시되거나 또는 IEEE 1394 인터페이스(25)를 통해 외부 장치상에 표시된다.

상술한 셋업에서, IEEE 1394 인터페이스(25)는 오디오 데이터를 전송하고 수신할 수 있다. 이것은 본 발명을 구현하는 MD 기록/재생 장치가 IEEE 1394 인터페이스(25)를 통해 전송된 오디오 데이터를 수신하고 수신된 데이터를 디스크(90)에 기록한다는 것을 의미한다.

전송된 오디오 데이터가 예시적으로 44.1KHz로 샘플링되고 16비트로 양자화된 디지털 오디오 데이터라면, 이 오디오 데이터는 데이터 압축을 위해 시스템 제어기(11)를 통해 인코더/디코더(14)에 보내진다.

전송된 오디오 데이터가 이 MD 기록/재생 장치의 압축 포맷으로 압축되었다면, 데이터는 시스템 제어기

(11)를 통해 메모리 제어기(12)에 보내진다.

1-2-2. 섹터 포맷 및 어드레스 스킴

섹터들 및 클러스터들로 일컬어지는 데이터 단위들이 도 4를 참조하여 설명된다. 미니-디스크에서, 기록용 트랙들은 도 4에 도시된 바와 같이 연속적인 클러스터들로 형성된다. 각 클러스터는 최소 기록 증분을 나타내는데, 두개나 세개의 트랙들을 포함한다.

하나의 클러스터는 네개의 섹터들 SFC 내지 SFF로 구성된 링킹 영역 및 32 섹터들 S00 내지 S1F에 의해 형성된 메인 데이터 영역으로 구성된다. 각 섹터는 크기가 2,352 바이트인 데이터 단위이다.

서브-데이터 영역을 구성하는 네개의 섹터들 중에서, 섹터 SFF는 서브 데이터 정보를 기록하는데 사용될 수 있는 서브-데이터 섹터로 일컬어진다. 나머지 세개의 섹터들 SFC 내지 SFE는 데이터 기록용으로 사용되지 않는다.

TOC 데이터, 오디오 데이터 및 부가 데이터는 각각 32 섹터들로 형성된 메인 데이터 영역들에 기록된다. 어드레스는 각 섹터에 부가된다.

섹터들은 사운드 그룹들로 일컬어지는 유닛들로 그룹화된다. 특히, 두개의 섹터들은 11개의 사운드 그룹들로 분할된다.

도시된 바와 같이, 짝수번 섹터 (예를 들어, S00)는 인접한 홀수번 섹터(예를 들어, S01)와 짝지어져서 사운드 그룹 S600 내지 S60A를 구성한다. 각 사운드 그룹은 424 바이트로 형성되고 11.61msec에 해당하는 오디오 데이터량을 나타낸다.

각 사운드 그룹 SG 내에는, 데이터가 좌우 채널로 분리적으로 기록된다. 예시적으로, 사운드 그룹 S600은 좌채널 데이터 L0과 우채널 데이터 R0으로 구성되고, 사운드 그룹 S61은 좌채널 데이터 L1과 우채널 데이터 R1로 구성된다.

좌 또는 우채널 데이터의 한 블록으로 점유된 데이터 영역은 212 바이트의 크기를 갖는 사운드 프레임으로 일컬어진다.

이제 도 5를 참조하여 미니-디스크 시스템에 채택되는 어드레스 스킴을 설명한다. 각각의 섹터는 어드레스 부분을 구성하는 클러스터 어드레스와 섹터 어드레스를 갖는다. 도 5의 상부에 도시된 바와 같이, 각각의 클러스터 어드레스는 16 비트(=2 바이트)로 형성되고, 각각의 섹터 어드레스는 8 비트(=1 바이트)로 형성된다. 이 3 바이트로 구성된 어드레스 부분은 각 섹터의 시작부에 기록된다.

어드레스 부분에 4 비트 사운드 그룹 어드레스가 보충된다면, 각 섹터의 사운드 그룹은 사운드 그룹 어드레스에 의해 표시될 수 있다. 예를 들어 U-TOC를 기초로 하는 운영의 경우, 사운드 그룹 어드레스의 추가적 사용은 데이터를 사운드 그룹들의 유닛별로 재생, 지정, 수합할 수 있게 만든다.

U-TOC 및 AUX-TOC에서는, 도 5의 하부에 도시된 단축 어드레스 포맷이 클러스터 어드레스, 섹터 어드레스 및 사운드 그룹 어드레스를 3 바이트로 표현하는 데 사용된다.

각각의 클러스터는 36 섹터들로 구성되기 때문에, 각각의 섹터는 섹터 어드레스중 상위 2 비트가 생략된 채, 6 비트로 표현될 수 있다. 유사하게, 각각의 클러스터는 최외곽 디스크 영역들까지 스펀하는 14 비트로 표현되는데, 클러스터 어드레스의 상위 2 비트는 생략될 수 있다.

섹터 어드레스와 클러스터 어드레스에서 각각 상위 2 비트가 생략되는 경우, 사운드 그룹까지 커버하는 각각의 어드레스는 3 바이트로 표현될 수 있다.

U-TOC 및 AUX-TOC에 있어서, 나중에 설명되는 바와 같이, 데이터를 재생하기 시작하는 위치들을 관리하고 재생 타이밍들을 관리하기 위한 어드레스들은 상술한 단축 어드레스 포맷으로 표현된다. 이 어드레스들은 절대적인 형태로 제한될 필요가 없고, 오프셋 베이스로 공급될 수 있다. 예시적으로, 오프셋 어드레스는 프로그램 (예를 들어, 음악 한곡)의 시작부와 같은 기준 어드레스 0에 대한 어드레스로서, 이 오프셋 어드레스는 당해 프로그램 내의 위치를 나타낸다. 전형적인 오프셋 어드레스들은 도 6a, 도 6b 및 도 6c를 참조하여 이하에서 설명한다.

음악 작품들과 같은 프로그램들은 도 7a 및 도 7b를 참조하여 나중에 설명되는 바와 같이, 디스크상의 클러스터 50 (16진법으로는 클러스터 32h인데, 본 명세서에서 'h'는 16진수임을 나타냄)으로부터 시작하여 기록된다.

예시적으로, 도 6a에 도시된 바와 같이, 제1 프로그램의 시작 어드레스 (클러스터 32h, 섹터 00h, 사운드 그룹 0h)는 '00000000011001000000000000' (즉, 0032h, 00h, 0h)의 값을 갖는다. 도 6a의 하부에 나타난 바와 같이, 단축 포맷으로, 이 값은 '000000001100100000000000' (즉, 00h, C8h, 00h)으로 주어진다.

이 시작 어드레스에 대하여, 클러스터 0032h, 섹터 04h, 사운드 그룹 0h를 지정하는 위치와 같은 제1 프로그램 내의 위치는 도 6b에 도시된 바와 같이 단축된 절대 어드레스 '00h, C8h, 40h'로 식별될 수 있다. 대응하는 오프셋 어드레스는 클러스터 0000h, 섹터 04h, 사운드 그룹 0h의 위치가 개시 어드레스에 상관하여 표현되지만 하면 되므로 '00h, 00h, 40h'이다.

도 6a에서 도시된 개시 어드레스에 상관하여, 클러스터 0032h, 섹터 13h, 사운드 그룹 9h 등의 제1 프로그램 내의 다른 위치는 도 6c에서 도시된 축약형 절대 어드레스 '00h, c9h, 39h'에 의해 식별될 수 있으며, 대응하는 오프셋 어드레스는 '00h, 01h, 39h'이다. 상기 예에서 나타난 바와 같이, 어드레스는 프로그램 내의 위치를 지정할 때 절대 형태나 오프셋 형태로 주어질 수 있다.

1-2-3. 구역 구조(area structure)

지금부터, 도 7a 및 도 7b를 참조하면서 본 발명의 MD 레코더/플레이어(1)와 겸용할 수 있는 디스크(90)의 전형적인 구역 구조에 대해 기술하기로 한다.

도 7a는 최내각에서 최외각 디스크 영역까지의 구역을 도시한다. 광-자기 디스크로서, 디스크(90)는 그 최내각측에서 판독 전용 데이터를 임보싱 피트 형태로 저장하고 있는 피트 영역을 갖는다. 이것은 P-TOC가 기록되어 있는 영역이다.

피트 영역의 외측은 데이터가 기입되고 판독되는 광-자기 영역이다. 이들 영역에는 기록 트랙으로의 액세스를 안내하기 위한 그루브가 형성되어 있다.

광-자기 영역의 최내각측 상의 클러스터 0 내지 49는 관리 구역을 형성한다. 여러 곡 등의 프로그램들은 클러스터 50 내지 2251로 이루어지는 소위 프로그램 구역에 실제로 기록된다. 프로그램 구역의 외측은 리드-아웃 구역(lead-out area)이다.

도 7b는 관리 구역의 전형적인 구성 방법을 상세히 도시한다. 도 7b에서, 섹터들은 가로 방향으로 배열되고 클러스터들은 세로 방향으로 배열된다.

관리 구역에서, 클러스터 0 및 1은 피트 영역에 인접하는 버퍼 구역을 형성한다. 클러스터 2는 레이저 빔의 출력 파워를 교정하는 데 사용되는 파워 교정 구역 PCA로서 기능한다.

클러스터 3, 4, 및 5는 U-TOC를 포함한다. U-TOC 내에는, 후술될 바와 같이, 각 클러스터 내의 각 섹터마다 데이터 포맷이 지정되어 섹터들은 관련 관리 정보를 보유할 것이다. 이러한 U-TOC 데이터를 구성하는 섹터들을 구비하는 클러스터는 클러스터 3, 4, 및 5에 3회 반복하여 기록된다.

클러스터 6, 7, 및 8은 AUX-TOC를 포함한다. AUX-TOC 내에는, 후술될 바와 같이, 각 클러스터 내의 각 섹터마다 데이터 포맷이 지정되어 섹터들은 관련 관리 정보를 보유할 것이다. 이러한 AUX-TOC 데이터를 구성하는 섹터들을 구비하는 클러스터는 클러스터 6, 7, 및 8에 3회 반복하여 기록된다.

클러스터 9 내지 46은 보조 데이터가 기록되는 영역을 구성한다. 보조 데이터의 데이터 파일들은 섹터 단위로 형성된다. 이 섹터들은 예시적으로 정치 화상 파일을 포함하는 화상 파일 섹터(후술됨), 텍스트 파일을 포함하는 텍스트 파일 섹터, 및 프로그램과 동기를 이루는 텍스트 파일을 보유하는 카라오케(karaoke) 텍스트 섹터를 포함한다.

보조 데이터를 포함하는 데이터 파일과 소위 보조 데이터 구역 내부의 보조 데이터 파일이 기록되는 영역은 AUX-TOC에 의해 관리된다.

보조 데이터 구역 내의 데이터 파일 기억 용량은 여러 정정 모드 2가 실시될 때 2.8 메가바이트이다.

프로그램 구역의 제2 절반부터 프로그램 구역의 외측(즉, 리드-아웃 구역)에, 데이터 파일 기억 용량을 증가시키기 위해 제2 보조 데이터 구역을 형성할 수 있다.

클러스터 47, 48, 및 49는 프로그램 구역에 인접하는 버퍼 구역을 구성한다. 클러스터 50 (= 32h) 및 후속 클러스터에 의해 형성된 프로그램 구역은 ATRAC라 불리는 압축 포맷으로 하나 이상의 곡을 예시적으로 표현하는 오디오 데이터를 포함한다.

기록될 프로그램과 데이터가 기록되는 영역은 U-TOC에 의해 관리된다. 프로그램 구역의 각 클러스터에, 추가 정보를 상술된 서브-데이터로서 기록하기 위해 섹터 FFh를 사용할 수 있다.

미니-디스크 시스템은 또한 프로그램이나 다른 판독 전용 데이터가 피트에 기록되는 판독 전용 디스크를 플레이할 수 있다. 이러한 판독 전용 디스크의 표면 전체는 피트 구역으로 구성된다. 이 디스크에 기록된 프로그램들은 후술될 바와 같이 U-TOC에서와 거의 동일하게 P-TOC를 사용하여 관리된다. U-TOC는 판독 전용 디스크 상에는 형성되지 않는다.

판독 전용 데이터 파일을 보조 데이터로서 기록해야 하면, 데이터를 관리하기 위해 AUX-TOC가 저장되어야 한다는 것에 주목할 필요가 있다.

1-2-4. U-TOC

1-2-4-1. U-TOC 섹터 0

상술된 바와 같이, 시스템 제어기(11)는 초기에 디스크(90)에 기록하거나 이로부터 재생하는 프로그램(트랙) 준비를 위해 디스크(90)로부터 관리 정보로서 P-TOC 및 U-TOC를 검색한다. 검색된 정보는 필요에 따라 참조된다.

이하에서는 디스크(90)에 대한 트랙(곡) 판독 및 기입 동작을 관리하기 위한 정보를 포함하는 U-TOC 섹터에 대해 기술하기로 한다.

도 7a 및 도 7b를 참조하여 상술한 바와 같이, P-TOC는 디스크(90) 상의 최내각 피트 구역에 형성되고 판독 전용 정보를 저장한다. P-TOC는 디스크 상의 기록가능 구역(사용자 구역), 리드-아웃 구역, 및 U-TOC 구역 내의 위치를 관리하는 데 사용된다. 모든 데이터가 피트에 기록되는 판독 전용 광 디스크에서, P-TOC는 ROM 포맷으로 보유된 다수 음악들을 관리하는 데 사용된다. U-TOC는 판독 전용 디스크 상에는 형성되지 않는다.

P-TOC에 대한 보다 상세한 설명은 더 이상 하지 않기로 한다. 기록가능 광-자기 디스크 상에 포함된 U-TOC에 대해 이하에서 기술하기로 한다.

도 8은 U-TOC 섹터 0의 전형적인 포맷을 도시한다. U-TOC는 섹터 0 내지 32를 포함할 수 있다. 이들 섹

터 중, 섹터 1 및 4는 텍스트 정보를 보유하고 섹터 2는 기록 데이터를 저장한다.

다음에는 디스크(90)에 대한 기입 또는 판독 동작 시 항상 필요로 되는 U-TOC 섹터 0에 대해 기술하기로 한다.

U-TOC 섹터 0는 여러 곡 등의 사용자 기록 프로그램 및 새로운 프로그램이 기록될 수 있는 자유 구역에 대한 관리 정보를 포함하는 데이터 영역이다.

예시적으로, 디스크(90)에 한 곡의 음악을 기록할 시, 시스템 제어기(11)는 U-TOC 섹터 0를 참조하여 디스크 상의 자유 구역을 찾아 내어 검출된 구역에 관련 오디오 데이터를 기입하도록 진행한다. 재생 시에는, 시스템 제어기(11)는 U-TOC 섹터 0를 참조하여 재생될 희망하는 곡을 보유하는 구역을 찾아 내어 데이터 재생을 위해 그 구역을 액세스한다.

U-TOC 섹터 0의 데이터 영역(4 바이트 \times 588 = 2,352 바이트)은 이 영역의 개시부에 배열된 모두 1 또는 모두 0인 단일 바이트의 데이터 세그먼트로 구성되는 동기화 패턴을 보유한다.

동기화 패턴에는 3 바이트로 기록된 클러스터 어드레스(클러스터 H 및 L) 및 섹터 어드레스가 후속되고 1 바이트의 모드 정보가 포함된다. 이 패턴 및 어드레스가 헤더를 구성한다. 3-바이트의 어드레스부는 해당 섹터의 어드레스를 형성한다.

U-TOC 섹터 0를 위한 동기화 패턴 및 어드레스가 기록되는 헤더는 또한 보조 파일 및 프로그램 섹터뿐 아니라 P-TOC 및 AUX-TOC 섹터에도 적용된다. 이하에서도 10 및 그 후속 도면에서 도시된 섹터에 관련된 헤더에 대해서는 더 이상의 설명은 하지 않더라도, 각 섹터는 관련 어드레스 및 동일한 동기화 패턴을 보유하는 것으로 한다.

각 섹터에서, 클러스터 어드레스는 상위 어드레스(클러스터 H)와 하위 어드레스(클러스터 L)를 포함하는 2 바이트로 구성되는 한편, 섹터 어드레스는 1 바이트로 나타낸다. 즉, 이 어드레스부는 단축된 포맷이 아니다.

헤더는 제작자의 코드, 모델 코드, 제1 트랙 번호(제1 TN0), 마지막 트랙 번호(라스트 TN0), 섹터 사용 상태(사용된 섹터), 디스크 일련 번호, 및 디스크 ID, 적당한 바이트 로케이션에 저장된 모든 데이터로 이어진다.

확보 에리어는 다양한 포인터(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01 내지 P-TN0255)를 출력하는 포인터 영역이다. 이러한 포인터는 다음에 설명될 사용자 기록 트랙(악곡) 영역 및 테이블 영역과 관련된 데이터-프리 에리어를 식별하기 위해 사용된다.

포인터(P-DFA 내지 P-TN0255)에 대응하는 테이블 영역은 255부 테이블(01h 내지 FFh)을 포함한다. 각 부 테이블은 부의 시작을 나타내는 시작 어드레스, 부를 종료하는 종료 어드레스, 및 논의되는 부에 대한 모드 정보(트랙 모드)를 갖는다. 소정의 부 테이블로 나타낸 부는 다른 부에 접속될 수 있기 때문에, 부 테이블은 접속된 부의 시작 및 종료 어드레스를 갖는 부 테이블을 나타내는 링크 정보를 보유한다.

어떤 부는 시간적으로 연속적인 데이터가 물리적으로 연속적인 방법으로 기록되는 트랙부를 의미한다. 개시 및 종료 어드레스는 한 곡(트랙)을 구성하는 하나 또는 다수의 부를 나타낸다.

이러한 형태의 기록 및 재생 장치는 한 곡(프로그램/트랙)을 구성하는 이산적으로 위치한(즉, 물리적으로 비연속적인) 부들에서 데이터를 연속적으로 액세스하여 연속적으로 재생할 수 있게 된다. 각각의 사용자 기록 곡은 기록가능 에리어를 효율적으로 사용할 수 있도록 때때로 다수 부들에 분산된다.

상술한 내용은 링크 정보가 갖춰져 있기 때문이다. 부 테이블에 할당된 번호(01h 내지 FFh)는 같이 접속된 고나련 부를 나타내는 데 사용된다.

U-TOC 섹터 0의 관리 테이블에서, 각 부 테이블은 하나의 부를 나타낸다. 소정의 곡이 접속된 3개 부에 의해 형성된다면, 이 부들의 위치는 관련 링크 정보에 의해 함께 접속된 3개 부 테이블을 사용함으로써 관리된다.

실제, 링크 정보는 사전설정된 방법으로 계산되고 U-TOC 섹터 0에서 바이트 포지션을 나타내는 번호로서 주어진다. 상세히는, 부 테이블은 $304 + (\text{링크 정보}) \times 8$ (8 바이트)로 나타낸다.

U-TOC 섹터 0에서의 01h 내지 FFh의 부 테이블 각각은 이하에서 설명되는 바와 같이 포인터 영역에서 포인터(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01 내지 P-TN0255)에 의해 지칭된 내용을 갖는다.

포인터 P-DFA는 자기 광학 디스크(90) 상의 결함 영역을 나타내는 것으로, 손상되거나 그렇지 않으면 변조되었기 때문에 결함이 있는 것으로 판정된 트랙부(부 또는 부들)을 나타낸다. 즉, 어떤 결함부는 번호 01h 내지 FFh 중 하나를 기록하는 포인터 P-DFA로 나타내고, 해당 부 테이블은 시작 어드레스 및 종료 어드레스에 의해 결함부를 나타낸다. 제2 결함부가 존재한다면, 현재의 부 테이블은 제2 결함부를 나타내는 제2부 테이블을 나타내는 링크 정보를 갖는다. 더 이상 결함이 있는 부가 존재하지 않는다면, 링크 정보는 예시적으로 00h로 설정되고 더 이상 접속된 테이블이 제공되지 않는다.

포인터 P-EMPTY는 관리 테이블 영역에서 하나 또는 다수의 빈 부 테이블중 첫번째를 나타낸다. 빈 부 테이블이 존재한다면, 포인터 P-EMPTY는 논의중인 테이블에 대응하는 번호 00h 내지 FFh 중 하나를 기록한다.

다수의 빈 부 테이블이 존재한다면, 포인터 P-EMPTY로 지칭된 하나의 빈 부 테이블은 다른 접속된 빈 부 테이블을 지칭하는 링크 정보를 갖고 다른 빈 테이블을 순서대로 지칭한다. 모든 빈 부 테이블은 관리 테이블 영역에서 접속된다.

포인터 P-FRA는 데이터가 자기 광학 디스크(90)로 기록될 수 있는(소거된 에리어를 포함한) 프리 에리어를 나타낸다. 이와 같이, 포인터 P-FRA는 프리 에리어를 지칭하는 하나 또는 다수의 부 테이블 중 첫번째를 지칭한다. 즉, 소정의 프리 에리어는 번호 01h 내지 FFh 중 하나를 기록하는 포인터 P-FRA로 나타내고,

대응하는 부 테이블은 시작 어드레스 및 종료 어드레스에 의해 프리-에리어 부를 나타낸다. 이러한 다수의 부들이 존재한다면 즉, 다수의 부 테이블이 있다면 이 부 테이블들은 링크 정보 00h에 도달할 때 까지 연속적으로 접속된다.

도 9는 프리 에리어를 구성하는 부들의 관리 상태를 개략적으로 도시한다. 여기에 도시된 것은 링크 부 테이블 03h, 18h, 1fh, 28h 및 E3h 다음의 포인터 P-FRA에 의해 지정된 프리 에리어들과 같은 3h, 18h, 1fh, 28h 및 E3h부들이다. 어떤 결합 에리어 및 빈 부 테이블 또한 이와 같은 방법으로 관리된다.

포인터 P-TN01 내지 P-TN055는 자기 광학 디스크(90)에 실린 한 곡과 같은 사용자 기록 트랙에 대한 정보를 제공한다. 예를 들면, 포인터 P-TN01은 제1 트랙 데이터가 기록되는 하나 또는 다수의 부 테이블 중 시간적으로 첫번째를 지정한다.

제1 트랙(제1 프로그램)으로서 기록된 곡이 하나의 부로 구성되고 디스크 상의 트랙 세그먼트로 분할되지 않는다면, 제1 트랙의 기록 영역은 포인터 P-TN01에 의해 지정된 부 테이블의 시작 및 종료 어드레스에 의해 지정된다.

제2 트랙(제2 프로그램)으로서 기록된 한 곡은 디스크 상에 다수의 이산적으로 위치한 부들로 이루어지고, 관련된 부들은 제2 트랙의 기록된 위치를 나타내도록 시간적인 순서로 나타낸다. 좀 더 상세히는, 포인터 P-TN02로 표시된 부 테이블은 링크 정보에 의해 시간적으로 후속하는 부 테이블을 나타내고, 이 후속하는 부 테이블 또한 링크 정보를 사용하여 다른 시간적으로 후속하는 부 테이블을 순서대로 나타낸다. 부 테이블은 링크 정보 00h를 갖는 부 테이블에 도달할 때 까지(도 9에서와 동일한 방법으로) 시간적인 순서로 접속된다.

그리하여 두번째 곡을 구성하는 데이터가 모두 순차 지정된 부들에 기록된다면, 두번째 곡을 재생 또는 재기록하기 위해 연속하여 액세스하기 위해, U-TOC 섹터 0에 관련된 데이터가 광 헤드(3) 및 자기 헤드(6a)를 동작시키는 데 사용될 수 있다. 이것으로 비연속적으로 위치한 부들로부터 음악 정보를 복원하거나 효율적으로 사용된 기록 에리어에 데이터를 기록할 수 있게 된다.

상술한 바와 같이, 기록가능 자기광학 디스크(90)에 걸친 에리어 관리는 P-TOC를 사용함으로써 실시된다. 프리 에리어 및 내부에 기록된 곡을 갖는 기록가능 사용자 에리어는 U-TOC를 사용함으로써 관리된다.

1-2-4-2. U-TOC 섹터 1

도 10은 U-TOC 섹터 1의 전형적인 포맷을 나타낸다. U-TOC의 섹터 1은 사용자에게 의해 입력되어 각 기록 트랙에 트랙명을 부여하거나 당해 디스크에 디스크명을 부여하는 텍스트 정보를 기록하는 데이터 영역을 구성한다.

U-TOC 섹터 1은 기록 트랙에 대응하는 포인터 P-TNA1 내지 P-TNA255를 포함한다. 포인터 P-TNA1 내지 P-TNA255는 각 8 바이트의 255 슬롯 01h 내지 FFh를 지시하는데, 이들에는 8 바이트 슬롯 00h가 보관된다. 이들 슬롯은 전술한 U-TOC 섹터 0에서와 거의 동일한 방식으로 텍스트 데이터를 관리하는 데 사용된다.

슬롯 01h 내지 FFh는 아스키 코드로 디스크명 및 트랙명과 같은 텍스트 정보를 기록한다.

예컨대, 포인터 P-TNA1에 의해 지시되는 슬롯은 제1 트랙에 관하여 사용자에게 의해 입력된 문자를 수용한다. 슬롯들이 링크 정보를 사용하여 링크될 때, 7 바이트의 텍스트 이상(7 문자 이상)이 단일 트랙에 대응하여 입력될 수 있다.

슬롯 00h는 디스크명 기록 전용의 영역을 구성한다. 이 슬롯은 포인터 P-TNA(X)에 의해 지시되지 않는다.

U-TOC 섹터 1에서 포인터 P-EMPTY는 공백 슬롯을 관리하는 데에도 사용된다.

1-2-4-3. U-TOC 섹터 2

도 11은 U-TOC 섹터 2의 전형적인 포맷을 나타낸다. U-TOC의 섹터 2는 주로 사용자에게 의해 이루어진 기록의 날짜를 기록하는 데이터 영역으로 기능한다.

U-TOC 섹터 2는 기록 트랙에 대응하는 포인터 P-TRD1 내지 P-TRD255를 포함한다. 포인터 P-TRD1 내지 P-TRD255는 각 8 바이트의 255 슬롯 01h 내지 FFh를 지시한다. 이들 슬롯은 전술한 U-TOC 섹터 0에서와 거의 동일한 방식으로 날짜 관련 데이터를 관리하는 데 사용된다.

슬롯 01h 내지 FFh 각각은 한 편의 음악(트랙)이 기록된 날짜를 6 바이트에 기록한다. 날짜는 각 1 바이트에 기록된 연, 월, 일, 시, 분, 초로 구성된다. 나머지 2 바이트는 제조자 코드 및 모델 코드를 기록한다. 즉, 1 바이트는 당해 음악을 기록한 기록 장치를 생산한 제조자를 식별하는 코드 데이터를 유지하고, 다른 바이트는 사용 기록 장치의 모델을 나타내는 코드 데이터를 유지한다.

예컨대, 제1 편의 음악이 디스크의 트랙에 기록될 때, 포인터 P-TRD1에 의해 지시되는 슬롯은 기록 날짜, 기록 장치 제조자 코드 및 장치의 모델 코드를 기록한다. 기록 날짜로 구성된 데이터는 내부 클럭을 참조하는 시스템 제어기(11)에 의해 자동으로 기록된다.

슬롯 00h를 구성하는 8 바이트는 디스크를 기록한 날짜를 기록하는 데에 전용으로 사용되는 영역을 구성한다. 이 슬롯은 포인터 P-TRD(X)에 의해 지시되지 않는다.

U-TOC 섹터 2에서, 포인터 P-EMPTY는 또한 공백 슬롯을 관리하는 데 사용된다. 각 공백 슬롯은 모델 코드 대신에 기록되는 링크 정보를 갖는다. 실제로 슬롯 포인터 P-EMPTY는 링크 정보를 사용하여 링크되고 관리되는 공백 슬롯을 지시한다.

1-2-4-4. U-TOC 섹터 4

도 12는 U-TOC 섹터 4의 전형적인 포맷을 나타낸다. U-TOC의 섹터 4는 섹터 1에서와 같이 사용자에게 의해 입력되어 각 기록 트랙에 트랙명을 부여하거나 당해 디스크에 디스크명을 부여하는 텍스트 정보를 기록하는 데이터 영역으로 기능한다. 도 12와 도 10을 비교할 때, 섹터 4의 포맷은 섹터 1의 포맷과 실질적으로 동일하다.

U-TOC 섹터 1은 특히 한자 및 알파벳 문자를 나타내는 코드 데이터(2 바이트 코드)를 저장하기 위해 제공된다. 도 12의 섹터 1의 데이터는 섹터 4 내의 적당한 바이트 위치에 기록된 문자 코드 속성에 의해 보완된다.

섹터 1의 경우에서와 같이, U-TOC 섹터 4 내의 텍스트 정보는 포인터 P-TNA1 내지 P-TNA255 및 이들에 의해 지시되는 255 슬롯 01h 내지 FFh에 의해 관리된다.

본 발명의 MD 기록기/재생기(1)는 U-TOC가 생성되지 않는 판독 전용 디스크와 호환성이 있다. 이러한 디스크에서, 디스크명 및 트랙명을 나타내는 텍스트 정보는 P-TOC에 기록될 수 있다.

보다 상세하게는, U-TOC 섹터 1 및 4와 유사한 P-TOC 섹터가 제공된다. 각 디스크 제조자는 P-TOC 섹터에 디스크명 및 트랙명을 미리 기록할 수 있다.

도 7에 도시된 AUX-TOC 섹터는 더 설명하지 않는다.

1-3. 개인용 컴퓨터

이제 개인용 컴퓨터(113)의 내부 구조를 도 13을 참조하여 설명한다.

도시된 바와 같이, 개인용 컴퓨터(113)는 외부 엔티티와 데이터를 교환하기 위한 IEEE 1394 인터페이스(209)를 구비한다. IEEE 1394 인터페이스(209)는 외부 장치와의 양방향 통신을 위한 외부 데이터 버스로서 기능하는 IEEE 1394 버스(116)에 접속된다.

IEEE 1394 인터페이스(209)는 IEEE 1394 버스(116)를 통해 수신한 패킷을 복조하여 수신 패킷으로부터 데이터를 추출하며, 추출된 데이터를 내부 데이터 통신에 적합한 데이터 포맷으로 변환하여 변환된 데이터를 내부 버스(210)를 통해 CPU(201)로 출력한다.

또한, IEEE 1394 인터페이스(209)는 CPU(201)의 제어하에 출력 데이터를 받아 데이터를 패킷으로의 변환과 같은 IEEE 1394 포맷에 기초한 변조 처리하여, IEEE 1394 버스(116)를 통해 외부로 변조 데이터를 전송한다.

CPU(201)는 예컨대 ROM(202)에 기록된 프로그램에 따라 다수의 처리를 실행한다. 본 실시예는 ROM(202)에 IEEE 1394 표준에 맞는 데이터 교환을 허용하도록 IEEE 1394 인터페이스(209)를 제어하기 위한 프로그램을 갖고 있다. 즉, 개인용 컴퓨터(113)는 IEEE 1394 하에서의 데이터 교환을 가능하게 하는 일군의 하드웨어 및 소프트웨어를 갖고 있다.

RAM(203)은 CPU(201)로 하여금 각종 처리를 실행할 수 있도록 하는 데이터 및 프로그램을 필요에 따라 저장한다.

입출력 인터페이스(204)는 키보드(205) 및 마우스(206)에 접속된다. 이러한 성분으로부터의 동작 유도 신호는 인터페이스(204)를 통해 CPU(201)로 전송된다. 입출력 인터페이스(204)는 또한 기억 매체로서 하드 디스크를 포함하는 하드 디스크 드라이브(207)에도 접속된다. CPU(201)는 입출력 인터페이스(204)를 통해 하드 디스크 드라이브(207) 내의 하드 디스크에 데이터 및 프로그램을 기록 및 판독할 수 있다. 이러한 구성에서 입출력 인터페이스(204)는 화상 표시를 위한 표시 모니터(208)에도 접속된다.

내부 버스(210)는 예컨대 PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스 또는 로컬 버스에 의해 구성된다. 또한, 내부 버스(210)는 내부 기능 회로들간의 상호접속을 제공한다.

전송한 IRD(112) 및 MD 기록기/재생기(1)에서 이들의 IEEE 1394 인터페이스는 기본적으로 개인용 컴퓨터(113)와 동일한 기능 구조를 채용하고 있다.

보다 구체적으로, 도 3의 MD 기록기/재생기(1)는 프로그램 ROM(28)에 시스템 제어기(111)로 하여금 IEEE 1394 인터페이스(25)를 제어할 수 있도록 하는 프로그램을 갖고 있다.

구성 요소들이 IEEE 1394 버스 라인에 의해 상호 접속된 본 실시예의 시스템 구성은 예시적으로만 설명되었을 뿐 본 발명을 한정하는 것을 아니다. 다른 적당한 구성이 사용될 수도 있다.

2. IEEE 1394에 따른 본 발명의 데이터 통신

2-1. 개요

IEEE 1394에 따라 본 발명의 데이터 통신이 이루어지는 방법을 아래에 설명한다.

IEEE 1394는 시리얼 데이터 통신 표준의 하나를 구성한다. IEEE 1394 하에서는 2 가지 데이터 전송 방법, 즉 주기적인 통신을 위한 동기 통신 방법 및 주기성이 없는 비동기 통신을 위한 비동기 통신 방법이 있다. 일반적으로, 동기 통신 방법은 데이터 송수신에 사용되며, 비동기 통신 방법은 각종 제어 명령을 교환하는데 사용된다. 이 두 가지 통신 방법에 의해 데이터 및 명령을 송수신하기 위해 단일 케이블이 사용된다.

전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 AV 시스템에서는, MD 레코더/플레이어와 호환가능한, 사용자 데이터로서 오디오 데이터(압축된 오디오 데이터를 포함함)와 보조 데이터(화상 파일(JPEG 형식 화상 데이터) 및 텍스트 파일)를 IEEE 1394 버스 배열을 통해 구성 디바이스들 간에 서로 교환할 수 있도록 해준다. 또한,

AV 시스템에서는 타겟으로 선택된 디바이스를 통해, 제어로써 작동하는 디바이스가 원격 제어를 할 수 있도록 해준다.

오디오 데이터는 재생 시간에 근거하여 오디오 출력을 요청하는 시계열 데이터로서 실시간 처리를 요구하는 것이다. 또한, 오디오 데이터는 보조 데이터보다 양적으로 매우 큰 데이터이다. 보조 데이터는 오디오 데이터에 비해 양적으로 별로 많지 않으며, ATAC 데이터와는 달리 이 데이터가 오디오 데이터 재생과 동기하여 종종 재생된다 하더라도 실시간 제약을 심하게 받지는 않는다.

전반적으로, 본 실시예의 인터페이스에서는, IEEE 1394 버스를 통해 동시성 통신 방법에 의해 오디오 데이터가 전송 및 수신되고, 보조 데이터는 동일 버스를 통해 비동기 통신 방법에 의해 교환될 것을 요구하고 있다. 이 실시예에 따르면, IEEE 1394 인터페이스가 오디오 데이터 및 보조 데이터를 개별적으로 전송하거나 혹은 후에 기술하는 바와 같이 시분할을 기초로 하는 동시성 주기를 이용하여, 즉 명백히 동시적인 방식으로 오디오 및 보조 데이터 양자를 전송할 수 있게 된다.

이하, IEEE 1394 표준에 따른 통신을 수행하는 실시예에 대해 기술하기로 한다.

2-2. 스택 모델

도 14는 본 실시예에서 구현되는 IEEE 1394의 스택 모델을 도시한 도면이다. IEEE 1394 포맷은, 비동기 포맷(400) 및 동시성 포맷(500)의 두 가지 유형으로 나뉘어진다. 비동기 포맷(400)과 동시성 포맷(500)은, 물리층(301)으로 물리워지는 최저층을 공유하는데, 이 최저층 위에는 링크층(302)이 있다. 물리층(301)은 하드웨어 체제 상에서 신호 전송을 도와준다. 링크층(302)은 예를 들어 IEEE 1394 버스를 소정의 디바이스에 대해 특정한 내부 버스로 전환하는 기능을 갖는다.

이하 기술될 물리층(301), 링크층(302), 및 트랜잭션층(401)은 이벤트/제어 구성 라인을 통해 직접 버스 관리기(303)에 링크된다. AV 케이블/커넥터(304)는 AV 데이터 전송에 필요한 물리적 커넥터 및 케이블을 나타낸다.

비동기 포맷(400)을 위해, 트랜잭션층(401)은 링크층(302)의 상부에 위치한다. 트랜잭션층(401)은 IEEE 1394의 데이터 전송 프로토콜을 정의한다. 이하 기술되는 바와 같이, 트랜잭션층(401)은 기록 트랜잭션, 판독 트랜잭션 및 록(lock) 트랜잭션을 지정한다.

트랜잭션층(401)은 FCP(Function Control Protocol)(402)에 의해 탐(top)된다. FCP(402)는 AV/C 커맨드(AV/C 디지털 인터페이스 커맨드 세트)(403)로서 정의된 제어 커맨드의 사용에 의해 여러 AV 디바이스들 통해 커맨드 제어를 실행한다.

트랜잭션층(401) 위에는, 커넥션 관리 절차(505)를 이용하여 플러그(이하 기술되는, IEEE 1394에서의 논리 디바이스 커넥션)를 설정하기 위한 플러그 제어 레지스터(404)가 위치한다.

동시성 포맷(500)에서, CIP 헤더 포맷(501)은 링크층(302) 위에 있다. CIP 헤더 포맷(501)의 관리 하에서, SD-DVCR 실시간 전송(502), HD-DVCR 실시간 전송(503), SDL-DVCR 실시간 전송(504), MPEG2-TS 실시간 전송(505) 및 오디오 및 음악 실시간 전송(506)으로서 이러한 고무된 전송 프로토콜이 있다.

SD-DVCR 실시간 전송(502), HD-DVCR 실시간 전송(503), 및 SDL-DVCR 실시간 전송(504)은 디지털 VTR(video tape recorder)를 다루는 데이터 전송 프로토콜이다.

SD-DVCR 실시간 전송(502)에 의해 처리될 데이터는, SD-DVCR 기록 포맷(508)에 따라 획득된 데이터 시퀀스(SD-DVCR 데이터 시퀀스(507))이다.

HD-DVCR 실시간 전송(503)에 의해 처리될 데이터는, HD-DVCR 기록 포맷(510)에 따라 획득된 데이터 시퀀스(SD-DVCR 데이터 시퀀스(509))이다.

SDL-DVCR 실시간 전송(504)에 의해 처리될 데이터는 SDL-DVCR 기록 포맷(512)에 따라 획득된 데이터 시퀀스(SD-DVCR 데이터 시퀀스(511))이다.

MPEG2-TS 실시간 전송(505)은, 예를 들어 위성을 통한 디지털 방송을 위한 튜너를 다루는 전송 프로토콜이다. 이 프로토콜에 의해 처리될 데이터는, DVB 기록 포맷(514) 또는 ATV 기록 포맷(515)에 따라 획득된 데이터 시퀀스(MPEG2-TS 데이터 시퀀스(513))이다.

오디오 및 음악 실시간 전송(506)은 본 발명을 구현하는 예시적인 MD 시스템을 포함하는 디지털 오디오 장비의 전 범위를 어드레싱하는 통신 프로토콜이다. 이 프로토콜에 의해 처리될 데이터는 오디오 및 음악 기록 포맷(517)에 따라 획득된 데이터 시퀀스(오디오 및 음악 데이터 시퀀스)이다.

2-3. 신호 전송의 형태

도 15는 IEEE 1394 버스로서 실제로 사용되는 케이블의 전형적인 구조를 나타낸다.

도 15에서, 커넥터 600A 및 600B는 케이블(601)을 통해 접속된다. 번호 1에서 6의 핀들은 커넥터들(600A 및 600B)에 부착된 핀 단자로 사용된다.

커넥터들(600A 및 600B) 상의 핀 단자들 중에서, 1번 핀은 전원(VP)에 대응하고, 2번 핀은 그라운드(VG)에 대응하고, 3번 핀은 TPB1에 대응하고, 4번 핀은 TPB2에 대응하고, 5번 핀은 TPA1에 대응하고, 6번 핀은 TPA2에 대응한다.

핀들은 커넥터들(600A 및 600B) 사이에서,

1번 핀(VP)은 1번 핀(VP)에,

2번 핀(VG)은 2번 핀(VG)에.

3번 핀(TPB1)은 5번 핀(TPA1)에.

4번 핀(TPB2)은 6번 핀(TPA2)에.

5번 핀(TPA1)은 3번 핀(TPB1)에, 그리고

6번 핀(TPA2)은 3번 핀(TPB1)에.

상호 접속된다. 상기한 핀 접속 쌍들 중에서, 2개의 트위스트 라인 쌍.

3번 핀(TPB1)과 5번 핀(TPA1) 및

4번 핀(TPB2)과 6번 핀(TPA2)

은 차분 기초하에 신호들을 양자택일로 전송하기 위한 라인(601A)을 구성한다. 또한, 다른 2개의 트위스트 라인 쌍

5번 핀(TPA1)과 3번 핀(TPB1) 및

6번 핀(TPA2)과 3번 핀(TPB1)

은 또한 차분 기초하에 신호들을 양자택일로 전송하기 위한 라인(601B)을 형성한다.

2개의 신호 라인(601A 및 601B)을 통해 전송된 신호들은 도 16a에 도시된 데이터 신호(데이터) 및 도 16b의 스트로브 신호(스트로브)이다.

도 16a의 데이터 신호는 신호 라인들(601A 및 601B) 중 하나를 사용한다. 이 데이터 신호는 TPB1 및 TPB2를 통해 출력되며, TPA1 및 TPA2로 들어간다.

도 16b의 스트로브 신호는 데이터 신호 및 이 데이터 신호와 동기화된 전송 클럭에 대한 선택된 논리 연산을 수행함으로써 획득된다. 이러한 이유로, 스트로브 신호는 실제 전송 클럭의 주파수보다 낮은 주파수를 갖는다. 스트로브 신호는 신호 라인들(601A 및 601B) 중에서 데이터 신호 전송을 위해 사용되지 않는 어느 하나를 사용한다. 신호 라인을 통한 전파를 따라서, 스트로브 신호는 TPA1 및 TPA2를 통해 출력되며, TPB1 및 TPB2로 들어간다.

도 16a의 데이터 신호 및 도 16b의 스트로브 신호가 IEEE 1394에 따른 장치로 입력된다고 가정하자. 이 경우에, 이 장치는 도 16c에 도시된 바와 같이 입력 데이터 신호 및 스트로브 신호에 대해 적절한 논리 연산을 수행하여 전송 클럭(클럭)을 발생시킨다. 발생된 전송 클럭 신호는 필수적인 입력 데이터 신호 처리를 위해 사용된다.

이러한 하드웨어 기반 데이터 전송 형식들을 채택함으로써, IEEE 1394 포맷은 구성 장치들 간에 케이블을 통해 고속 사이클 전송 클럭을 전송할 필요성을 제거한다. 이에 따라 신호 전송의 신뢰성이 향상된다.

6 핀 구성이 전송되었지만, 이것이 본 발명을 제한하지는 않는다. 대안적으로, IEEE 1394 포맷은 전원(VP) 및 그라운드(VG)를 생략하여, 2개의 트위스트 라인 쌍, 즉, 신호 라인 601A 및 601B만으로 구성된 4핀 구성을 형성할 수 있다. 본 발명의 MD 녹음기/재생기(1)는 이러한 4핀 케이블 구성을 예시적으로 이용하여 사용자들에게 이전보다 간단한 시스템을 제공할 수 있다.

2-4. 디바이스들 간의 버스 접속

도 17은 디바이스들을 IEEE 1394 버스를 이용하여 전형적으로 상호접속하는 방법을 개략적으로 도시하고 있다. 도 17의 셋업은 5개의 디바이스 A 내지 E(노드들)이 IEEE 1394 버스(즉, 케이블)를 통하여 상호 통신하도록 접속되어 있는 것을 보여준다.

IEEE 1394 인터페이스는 소위 데이지-체인 접속(daisy-chain connection)이라는 것을 가능케 하고, 그에 의해 도 17의 디바이스들 A, B 및 C와 같은 장치들이 IEEE 1394 버스를 통하여 직렬로 접속된다. 이 인터페이스는 또한 소위 브랜치 접속(branch connection)을 가능케 하고, 그에 의해 도 17의 셋업에서 디바이스 A가 디바이스들 B, D 및 E와 병렬로 접속되어 있는 것처럼 하나의 장치가 다수의 장치와 병렬로 접속된다.

전체로서의 시스템은 브랜치 접속과 데이지-체인 접속 양자 모두를 통하여 최고 63개 디바이스(노드)까지 구성하는 것이 가능하다. 데이지-체인 접속은 단독으로 사용될 경우 최고 16개 디바이스(16개 pop)까지의 구성을 가능케 한다. SCSI에 필요한 터미네이터들이 IEEE 1394 인터페이스에는 필요치 않다.

IEEE 1394 인터페이스는 그러한 데이지-체인 접속 또는 브랜치 접속에 의해 접속된 디바이스들이 서로 통신하는 것을 가능케 한다. 도 17의 셋업에서, 디바이스들 A, B, C, D 및 E는 서로 통신하는 것이 가능하다.

복수개의 디바이스들이 IEEE 1394 버스에 의해 접속된 시스템(이 시스템은 이하에서 IEEE 1394 시스템이라고도 한다) 내에서, 구성된 디바이스들 각각에는 실제로 노드-ID가 할당된다. 도 18a, 18b 및 18c에 노드-ID 할당의 프로세스가 개략적으로 도시되어 있다.

도 18a에 접속 셋업이 도시되어 있는 IEEE 1394 시스템에서, 케이블이 접속 또는 분리되는 경우, 시스템의 구성된 디바이스들 중 어느 하나가 턴 온 또는 턴 오프되는 경우, 또는 PHY(Physical Layer Protocol) 하에서 자발적인 프로세스가 일어나는 경우에 버스 리셋이 발생된다. 그러한 경우, IEEE 1394 버스를 통하여 모든 디바이스 A, B, C, D 및 E에 버스 리셋 통지(bus reset notice)가 송신된다.

버스 리셋 통지는 도 18b에 도시된 바와 같이 부모-자식(parent-child) 관계를 규정하게 되는 (자식-종지

(child-notify)라고 하는) 통신을 촉발시킨다. 즉, 구성된 디바이스들의 트리 구조(tree structure)가 IEEE 1394 시스템 내에 구축된다. 트리 구조가 확립되는 것과 함께, 트리의 루트(root)가 정의된다. 루트는 그 단자들이 모두 '자식'(children)(Ch)으로 정의되는 디바이스이다. 도 18b의 셋업에서, 디바이스 B는 루트로 정의된다. 다시 말하면, 루트로서의 디바이스 B에 접속된 디바이스 A의 단자는 '부모'(parent)(P)로 정의된다.

상술한 바와 같이 IEEE 1394 시스템에서 트리 구조 및 그 루트가 정의되면, 도 18c에 도시된 바와 같이, 각각의 디바이스는 그 자신의 노드-ID의 선언으로서 펌프-ID 패킷을 출력한다. 루트는 접속된 디바이스들에 차례로 노드-ID를 부여하고, 그에 의해 IEEE 1394 시스템을 구성하는 디바이스들의 어드레스(노드-ID)가 결정된다.

2-5. 패킷

도 19에 도시된 바와 같이, IEEE 1394 포맷은 반복된 등시성 사이클(명목 사이클)들을 통하여 데이터 전송을 달성한다. 각각의 등시성 사이클은 100 MHz의 주파수 대역 상에서 125 마이크로초 지속되는 것으로 규정되어 있다. 또한, 등시성 사이클은 125 마이크로초가 아닌 다른 주기를 가질 수 있는 것으로 규정되어 있다. 전송을 위하여, 데이터는 각각의 등시성 사이클 내에서 패킷들로 변환되고 그런 다음 전송된다.

예시된 바와 같이, 각각의 등시성 사이클에는 사이클의 시작을 나타내는 사이클 스타트 패킷이 선행에 있다. 사이클 스타트 패킷을 언제 발생시키는지는 IEEE 1394 시스템 내의 사이클 마스터로서 정의된 디바이스에 의해 지정된다. 사이클 스타트 패킷 발생의 상세한 내용에 대해서는 더 설명하지 않겠다.

각각의 사이클 스타트 패킷 다음으로는 우선적으로 등시성 패킷들이 온다. 도시된 바와 같이, 등시성 패킷들은 각각 하나의 채널에 대응하고 시간 분할 토대로(등시성 서브액션의 형태로) 전송된다. 등시성 서브액션에서, 패킷들은 등시성 캡들(각각은 예시적으로 0.05 마이크로초 지속됨)이라고 하는 간격들에 의해 떨어진다.

상술한 바와 같이, IEEE 1394 시스템은 등시성 데이터가 다중 채널 토대로 단일 전송 라인을 통하여 전송되고 수신되는 것을 가능케 한다.

이 실시예의 MD 녹음기/재생기와 호환되는 압축된 오디오 데이터(이하 ATRAC 데이터라 한다)가 등시성 방법에 의해 전송된다고 가정하자. 그 경우, ATRAC 데이터가 1.4 Mbps의 단일 속도 전송률에 채워진다면, 그 데이터를 125 마이크로초 등시성 사이클마다 20여 메가바이트의 등시성 패킷으로 전송함으로써 시간열 연속성(즉, 실시간 특성)이 보증된다.

예를 들면, ATRAC 데이터를 전송하기 전에, 디바이스가 IEEE 1394 시스템 내의 IRM(Isochronous Resource Manager)에 대해 데이터의 실시간 전송을 보증하기에 충분히 큰 등시성 패킷 사이즈를 부여할 것을 요구한다. 그에 의하여, IRM은 현재의 데이터 전송 상태를 모니터링으로써 패킷 사이즈에 대한 허가를 부여하거나 보류한다. 만일 허가가 부여되면, 문제의 ATRAC 데이터는 특정 채널을 통하여 등시성 패킷으로 전송된다. 이 절차를 IEEE 1394 인터페이스에 대한 대역 예약이라고 한다.

등시성 사이클 대역을 통한 등시성 서브액션에 이용되지 않는 주파수 범위는 비동기 서브액션, 즉 비동기 패킷 전송에 이용된다.

도 19는 2개의 비동기 패킷 A 및 B가 전송되는 예를 도시한다. 각각의 비동기 패킷 다음으로는 ACK 갭(0.05 마이크로초 길이)이라고 하는 간격을 사이에 두고 ACK(acknowledge) 신호가 온다. ACK 신호는 하드웨어 토대로 수신측(즉, 타겟)에 의해 출력되어 후술될 비동기 트랜잭션 중에 어떤 비동기 데이터가 수신되었음을 송신측(즉, 제어기)에 알린다.

약 10 마이크로초 길이의 서브액션 갭이라고 하는 간격이 비동기 패킷 및 ACK 신호로 이루어진 각각의 데이터 전송 패킷 전송 후에 위치한다.

ATRAC 데이터를 등시성 패킷으로 전송하고 ATRAC 데이터에 동반하는 보조 데이터 파일들을 비동기 패킷으로 송신할 준비가 이루어지는 경우, ATRAC 데이터와 보조 데이터 파일들 모두를 외관상 동시에 전송하는 것이 가능하다.

2-6. 트랜잭션 규칙 (transaction rules)

도 20A는 비동기 통신에 관한 기본 트랜잭션 규칙을 도시하는 처리 변환 도면이다. 상기 트랜잭션 규칙은 상기 FCP에 따라 규정된다.

도 20A에 도시된 바와 같이, 요청장치 (전송측)는 단계 (S11)에서 먼저 응답장치 (수신측)로 요청(request)을 송신한다. 상기 요청을 수신 (단계 S12)한 경우, 상기 응답장치는 요청장치로 다시 수신확인을 송신한다 (단계 S13). 상기 수신확인을 수신할 경우, 상기 요청장치는 상기 요청이 상기 응답장치에 접수되었다는 것을 확인한다 (단계 S14).

차례로, 상기 응답장치는 상기 요청장치로 부터의 요청에 대한 트랜잭션 응답을 송신한다 (단계 S15). 상기 응답을 수신한 경우 (단계 S16), 상기 요청장치는 상기 응답장치로 수신확인을 돌려 보낸다 (단계 S17). 상기 수신확인을 수신한 경우, 상기 응답장치는 자신의 응답이 상기 요청장치에 의해 수신되었다는 것을 확인한다.

도 20A에 도시되어 있는 전송된 요청 트랜잭션은 3개 카테고리: 도 20B의 표 왼쪽 부분에 기재된 것과 같이 기록 요청, 판독 요청 및 록(lock) 요청에 해당된다.

기록 요청은 데이터 기록 동작을 나타내는 명령이다. 판독 요청은 데이터 판독 동작을 기술하는 명령이다. 아래에서 자세히 설명되지는 않지만, 로드 요청(load request)은 스왑(swap), 비교

(compare) 및 마스크 (mask) 동작에 대한 명령이다.

나아가서, 상기 기록 요청은 비동기 패킷 (도면과 함께 나중에 설명될 AV/C 명령 패킷)내의 상기 명령 (오퍼랜드 : operand)의 데이터 크기에 의해 3가지 형태로 구분된다. 하나의 기록 요청 형태는 비동기 패킷 내의 헤더 크기에 따라 명령을 송신하기 위한 기록 요청 (데이터 쿼드릿 : data quadlet)이다. 다른 2개의 기록 요청 형태들은 기록 요청 (데이터 블록 : 데이터 길이 = 4 바이트) 및 기록 요청 (데이터 블록 : 데이터 길이 ≠ 4 바이트)이다. 후자의 2개 기록 요청 형태의 각각은 명령전송용 데이터 블록을 가진 비동기 패킷의 헤더를 추가한다. 상기 2개 기록 요청 형태를 서로 다르게 만드는 것은 데이터 블록내에 위치한 오퍼랜드의 데이터 크기가 한 요청 형태에서는 4 바이트이고 다른 요청 형태에서는 4바이트 이외라는 점이다.

상기 기록 요청과 같이, 판독 요청은 비동기 패킷내의 오퍼랜드의 데이터 크기에 의해 3가지 형태: 판독 요청 (데이터 쿼드릿), 판독 요청 (데이터 블록 : 데이터 길이 = 4 바이트) 및 판독 요청 (데이터 블록 : 데이터 길이 ≠ 4 바이트)로 분류된다.

응답 트랜잭션은 도 208의 표 우측부분에 기록되어 있다. 기록 응답 또는 무응답중 하나는 상기 3개의 기록 요청 형태들중 임의의 것에 대응하여 정의된다.

판독 요청 (데이터 쿼드릿)은 판독 요청 (데이터 블록 : 데이터 길이 = 4 바이트) 또는 판독 요청 (데이터 블록 : 데이터 길이 ≠ 4 바이트)에 대응하는 판독 응답 (데이터 블록) 및 상기 판독 요청 (데이터 쿼드릿)에 대응하여 정의된다. 즉 응답은 상기 기록 요청에 따라 정의된다.

2-7. 어드레싱 (addressing)

도 21A 내지 21E는 IEEE 1394 버스의 어드레싱 구조를 도시한다. 도 21A에 도시된 것과 같이, 64 비트 버스 어드레스 레지스터 (어드레스 스페이스)가 IEEE 1394 포맷으로 구비된다.

상기 레지스터의 고위 (high-order) 10 비트 영역은 IEEE 1394 버스를 식별하기 위한 버스 ID를 나타낸다. 도 21B에 도시된 것과 같이, 상기 영역은 버스 (#0) 내지 (#1,022)에 대해 1,023 버스 ID까지 세팅을 허가한다. 버스 (#1,023)은 로컬 버스로 정의된다.

도 21A의 버스 어드레스에 따르는 6 비트 영역은 상기 버스 ID에 의해 식별된 IEEE 1394 버스에 접속된 장치의 노드 (node) ID를 나타낸다. 도 21C에 도시된 것과 같이, 상기 노드 ID는 (#0)에서 (#62)까지 번호가 붙은 63개 노드 ID에 의해 식별이 가능하게 된다.

상기 버스 ID 및 노드 ID를 포함하는 상기 16 비트 영역은 나중에 설명될 AV/C 명령 패킷의 헤더내의 목적지 ID에 대응한다. 상기 IEEE 1394 시스템에서, 특정 버스에 접속된 각 장치는 상기 버스 ID 및 노드 ID에 의해 식별된다.

도 21A의 노드 ID에 따르는 20 비트 영역은 레지스터 스페이스를 구성한다. 28 비트 레지스터 어드레스가 상기 레지스터 스페이스를 뒤 따른다.

상기 레지스터 스페이스는 도 21D에 도시된 상기 레지스터를 나타내는 값 [F FF FFh]을 가진다. 상기 레지스터의 내용은 도 21E에 도시된 것과 같이 정의된다. 상기 레지스터 어드레스는 도 21E에 도시된 레지스터의 어드레스를 나타낸다.

간략히, 어드레싱 작업은 다음과 같다: 등시성 사이클 시간 및 자유 채널에 관한 정보가 실패와 같이 도 21E의 레지스터내의 어드레스 512 [0 00 02 00h]로부터 시작하는 시리얼 버스 의존 레지스터들을 참조로 하여 취득한다.

어드레스 1,024 [0 00 04 00h]로부터 시작하는 구성 ROM의 내용에 대한 참조는 상기 노드 형태에 대해 특정한 노드-고유 ID 및 노드 형태의 인식을 가능하게 한다.

2-8. CIP

도 22는 CIP (공통 등시성 패킷 : Common Isochronous Packet)의 구조를 도시한다. 이것은 도 19에 도시된 등시성 패킷의 데이터 구조이다. 상술한 것과 같이, IEEE 1394와 호환가능한 통신 ATRAC 데이터 (상기 실시예의 MD 기록장치/플레이어에 의해 기록 및 재생되는 오디오 데이터중 한 형태)가 상기 등시성 방법에 의해 전송 및 수신된다. 즉, 실시간 특성을 유지하기에 충분한 데이터 양이 등시성 사이클내에서 차례로 전송되는 등시성 패킷들에 의해 운반된다.

상기 CIP의 제1의 32 비트 (쿼드릿을 구성함)는 1394 패킷 헤더를 구성한다. 상기 패킷 헤더에서, 고위 16 비트 영역은 태그 (tag)를 나타내는 2 비트 영역 앞에 오는 데이터 길이를 나타낸다. 상기 태그는 채널을 나타내는 6 비트 영역 앞에 온다. 상기 채널 영역은 4 비트 'ay' 코드 앞에 오는 'tcode'를 나타내는 4 비트 앞에 온다. 상기 1394 패킷 헤더를 따르는 쿼드릿 영역은 헤더_CRC를 포함한다.

헤더_CRC 다음의 2 쿼드릿 영역은 CIP 헤더를 포함한다. CIP 헤더의 고차 쿼드릿에 있어서, 최상위 2 비트는 각각 '0'으로 채워진다. '0' 비트 이후의 6비트 영역은 SID (전송 노드 번호)를 나타내고, 그 다음 8비트 영역은 OBS (데이터 블록 크기, 즉, 패킷 형성을 위한 데이터의 증가)를 나타낸다. OBS 영역 다음은 (2비트의) FN 영역과 (3비트의) QPC 영역이 이어진다. FN 영역은 패킷 형성을 위한 세그먼트들의 개수를 나타내고, QPC 영역은 세그먼트에 부가된 쿼드릿들의 개수를 나타낸다.

QPC 영역 다음은 소스 패킷 내의 헤더의 플래그를 나타내는 (1비트의) SHP 영역이 이어진다. DBC 영역은 드롭된 패킷들을 검출하는 카운터의 값을 포함한다.

CIP 헤더의 낮은 차수의 쿼드릿에서 고차 2비트는 각각 '0'으로 채워진다. '0' 비트 다음은 (6비트의)

FMF 영역과 (24비트의) FDF 영역이 이어진다. FMF 영역은, 그 값이 CIP내에 배치된 데이터의 타입 (예를 들면, 데이터 포맷)의 식별을 허가하는 단일 포맷 (전송 포맷)을 표시한다. 특히, MPEG 스트림 데이터, 오디오 스트림 데이터 및 디지털 비디오 카메라(DV) 스트림 데이터와 같은 데이터 타입들이 FMF 영역에 의해서 확인될 수 있다. FMF 영역 내에 제공된 데이터 포맷은 예시적으로 SD-DVCR 실시간 전송(502), HD-DVCR 실시간 전송(503), SDL-DVCR 실시간 전송(504), MPEG2-TS 실시간 전송(505), 또는 도 14에 도시된 CIP 헤더 포맷(501)의 관리하의 오디오 및 음악 실시간 전송(506)과 같은 전송 프로토콜에 해당한다.

FDF 영역은 FMF 영역에 의해 분류된 데이터 포맷의 보다 상세한 카테고리를 지정하는 포맷-의존 필드이다. 예시적으로, 오디오 데이터는 보다 상세하게는 선형 오디오 데이터나 MIDI 데이터를 나타낼 수 있다.

예를 들면, 본 실시예에서 이용되는 ATRAC 데이터는 FMF 영역 내의 오디오 스트림 데이터의 카테고리에 속하는 데이터를 나타낸다. FDF 영역에 설정된 소정의 값들에 따라, 오디오 스트림 데이터가 또한 ATRAC 데이터가 되도록 도시된다.

FMF 영역이 MPEG 데이터를 가리키면, FDF 영역은 TSF (Time Shift Flag)라 불리는 동기화 제어 정보를 저장한다. FDF 영역이 VDCR (Digital Video Camera) 데이터를 나타내면, FDF 영역은 도 22의 하부에 도시된 바와 같이 정의된다. 이 FDF 영역은 초당 필드의 개수를 나타내는 (1비트의) 고차 50/60 영역을 가지며, 그 다음 비디오 포맷이 SD 또는 HD인지를 가리키는 (5비트의) STYPE 영역이 이어진다. STYPE 영역 다음은 프레임 동기화를 위한 타임 스탬프(time stamp)를 제공하는 SYT 영역이 이어진다.

CIP 헤더 다음은, FMF 및 FDF 영역들에 의해 지정된 데이터가 'n' 데이터 블록의 시퀀스 내에 저장된다. 데이터가 FMF 및 FDF 영역에 의해 ATRAC 데이터로 도시되면, 데이터 블록들은 ATRAC 데이터를 포함한다. 이 데이터 블록들은 데이터_CRC 영역에 의해 종결된다.

2-9. 접속 관리

IEEE 1394 포맷에 있어서, '플러그(plugs)'라 불리는 논리적 접속은 IEEE 1394 버스들에 의해 접속된 디바이스들 간의 접속 관계를 규정하는데 이용된다.

도 23은 플러그에 의해서 규정된 접속 관계의 전형적인 구조를 도시한 것이다. 이 구조는 IEEE 1394 버스에 의해서 모두 접속되어 있는 VTR1, VTR2, 세트-톱 박스(STB; 디지털 위성 브로드캐스트 튜너), 모니터, 디지털 스틸 카메라를 구비한 시스템을 구성한다.

플러그-기반 (plug-based) IEEE 1394 접속은 포인트-투-포인트(point-to-point) 접속 및 브로드캐스트(broadcast) 접속의 2가지 형태가 있다.

포인트-투-포인트 접속은 송신 디바이스와 수신 디바이스 간의 관계를 규정한다. 데이터 송신은 특정 채널 상에서 송신 디바이스로부터 수신 디바이스로 수행된다.

한편, 브로드캐스트 접속은 송신 디바이스에게 이용하고자 하는 수신 디바이스와 채널들을 지정하도록 요구하지 않고도 데이터 전송을 가능하게 한다. 수신 디바이스는 송신 디바이스를 지정하지 않고 송신된 데이터를 수신하여 이 수신된 데이터의 내용에 의해 요구된 것이 있다면 소정의 프로세스를 수행한다.

도 23의 구조는 2개의 포인트-투-포인트 접속 상태 : 하나는 STB가 데이터를 전송하고 VTR1이 채널 #1 상에서 데이터를 수신하는 상태이고, 다른 하나는 디지털 스틸 카메라가 데이터를 전송하고 VTR2가 채널 #2 상에서 데이터를 수신하는 상태를 보여준다.

또한, 도 23의 도시는 디지털 스틸 카메라가 브로드캐스팅에 기초하여 데이터를 전송하는 브로드캐스트 접속 상태이다. 브로드캐스트 데이터는 소정의 응답 프로세스를 차례로 수행하는 모니터에 의해서 수신된다는 것을 알 수 있다.

상기 접속 (플러그)은 구성된 각 디바이스의 어드레스 공간에 포함된 PCR (플러그 제어 레지스터)에 의해 설정된다.

도 24a는 출력용 플러그 제어 레지스터 (oPCR[n])의 구성을 도시하고 있고, 도 24b는 입력용 플러그 제어 레지스터 (iPCR[n])의 구성을 나타낸다. 레지스터들 oPCR[n] 및 iPCR[n]은 각각 32비트의 크기를 갖는다.

도 24a의 레지스터 oPCR에서는, 예시적으로, 최상위 비트로 설정된 '1' (온라인)이 브로드캐스트 접속에 의한 데이터 송신을 나타내고, '0'은 채널 번호가 MSB에 대하여 11번째 비트에서부터 시작하는 6비트 채널 번호 영역에서 시작되는 채널 상에서의 포인트-투-포인트 접속에 의해 데이터가 전송된다는 것을 나타낸다.

도 24b의 레지스터 iPCR에서는, 예시적으로, 최상위 비트로 설정된 '1' (온라인)이 브로드캐스트 접속에 의한 데이터 수신을 가리키고; '0'은 채널 번호가 MSB에 대하여 11번째 비트에서부터 시작하는 6비트 채널 번호 영역에서 시작되는 채널 상에서의 포인트-투-포인트 접속에 의해 수신된다.

2-10 FCP 하의 명령 및 응답

본 실시예의 IEEE1394 포맷에서, 보조 데이터(JPEG에 기초하고 MD 리코더/플레이어에 의해 기록 및 재생되는 화상 파일 및 텍스트 파일)는 비동기 방법에 의해 전송 및 수신된다.

본 실시예에서, 비동기 방법에 의한 보조 데이터의 전송은 도 14에 도시된 FCP(14)하에서 조절된다. 이하는 FCP에 의해 좌우되는 전송의 트랜잭션을 설명한다.

비동기 방법에 사용하는 라이트 트랜잭션(도 20B 참조)은 FCP하에서 이용된다. FCP와 함께 유지하는데 비동기 통신용 라이트 트랜잭션을 이용함으로써, 본 실시예에서는 보조 데이터를 전송한다.

FCP를 지원하는 각 장치는 명령/응답 레지스터를 포함한다. 도 25를 참고로 이하에 설명하는 바와 같이, 메시지를 명령/응답 레지스터에 기록함으로써 라이트 트랜잭션을 구현한다.

도 25는 단계 S21에서 컨트롤러가 트랜잭션 요구를 생성하여 라이트 요구 패킷을 명령 전송용 타겟으로 전송하는 프로세스 변이 다이어그램을 도시하고 있다. 단계 S22에서, 타겟은 라이트 요구 패킷을 수신하여 데이터를 명령/응답 레지스터에 기록한다. 타겟은 단계 S23에서 컨트롤러에 승인을 리턴하고, 단계 S24에서 컨트롤러는 승인을 수신한다. 지금까지의 단계들이 명령 전송 프로세스를 구성한다.

명령에 응답하는 프로세스에서, 타겟은 라이트 요구 패킷을 전송한다(단계 S25). 라이트 요구 패킷을 수신하는 경우, 컨트롤러는 데이터를 명령/응답 레지스터에 기록한다(단계 S26). 라이트 요구 패킷이 수신됨과 함께, 컨트롤러도 승인을 타겟에 전송한다(단계 S27). 승인을 수신한다는 것은 타겟으로 하여금 컨트롤러에 의해 라이트 요구 패킷이 수신되었다는 것을 확인하게 한다(단계 S28).

즉, FCP에 따른 데이터 전송(트랜잭션)은 2개의 프로세스, 즉 컨트롤러로부터 타겟으로의 명령 전송의 프로세스와, 타겟으로부터 컨트롤러로의 응답 전송의 프로세스에 기초하고 있다.

2-11 AV/C 명령 패킷

도 14를 참고로 상기 설명한 바와 같이, FCP는 AV/C 명령을 이용하는 비동기 방법에 의해 여러가지 AV 장치들이 통신하도록 한다.

도 208를 참고로 설명한 바와 같이, 3가지 종류의 트랜잭션, 즉 라이트, 리드, 및 록이 비동기 통신에 규정된다. 실제, 라이트 요구/응답 패킷, 리드 요구/응답 패킷, 및 록 요구/응답 패킷이 다른 트랜잭션을 유지하는데 이용된다. FCP에 대해서, 라이트 트랜잭션이 상기 설명한 바와 같이 채용된다.

도 26은 라이트 요구 패킷(비동기 패킷(데이터 블록용 라이트 요구))의 포맷을 도시하고 있다. 본 실시예는 라이트 요구 패킷을 AV/C 명령 패킷으로서 이용한다.

라이트 요구 패킷내의 고위 5개 워드렛(즉, 제1 내지 제5 워드렛)은 패킷 헤더를 구성한다. 패킷 헤더의 고위 16비트 영역은 destination_ID, 즉 데이터 전송 목적지로서 기능하는 노드의 ID로서 나타낸다. 목적지 ID 영역 다음에는 패킷 번호를 표시하는 6비트 'ti'(트랜잭션 라벨) 영역이 뒤따른다. 6비트 영역 다음에는 의문(in question)의 패킷이 최초로 전송된 패킷인지 재전송된 패킷인지를 나타내는 2비트 'rt'(리드라이 코드)가 뒤따른다. 'rt' 영역 다음에는 명령 코드를 나타내는 4비트 'tcode'(트랜잭션 코드)가 뒤따른다. 'tcode' 영역 다음에는 패킷의 우선도를 나타내는 4비트 'pri'(우선도) 영역이 뒤따른다.

패킷 헤더의 제2 워드렛에서 고위 16비트는 source_ID, 즉 데이터 전송 소스로서 기능하는 노드(node_ID)의 ID를 나타낸다.

총 48비트를 차지하는, 워드렛의 하위 16비트 영역 및 전체 제3 워드렛은, 2개의 어드레스, 즉 명령 레지스터(FCP_COMMAND 레지스터)를 위한 하나의 어드레스와, 응답 레지스터(FCP_RESPONSE 레지스터)를 위한 다른 하나의 어드레스를 나타내는 destination_offset을 나타낸다.

destination_ID 및 destination_offset은 IEEE 1394 포맷내에 규정된 64비트 어드레스 공간에 대응한다.

제4 워드렛내의 고위 16비트 영역은 data_length를 포함한다. 이하(도 26의 굵은선으로 싸여 도시됨)에 기술하겠지만, 이 영역은 데이터 영역(데이터 필드)의 데이터 사이즈를 나타낸다. 데이터 길이 영역 다음에는 트랜잭션 코드가 연장되는 경우에 이용되는 extended_tcode 영역이 뒤따른다.

제5 워드렛을 구성하는 32비트 영역은 header_CRC를 나타낸다. 이 영역은 패킷 헤더를 체크 가산하는 CRC 계산값을 포함한다.

데이터 블록은 패킷 헤더에 이은 제6 워드렛으로부터 시작하여 배열된다. 데이터 영역은 데이터 블록의 선두에 형성된다.

제6 워드렛의 선두인 데이터 영역을 형성하는 고위 4 바이트는 CTS(명령 및 트랜잭션 세트)를 나타낸다. CTS 영역은 의문의 라이트 요구 패킷에 대한 명령 세트의 ID를 나타낸다. 예를 들면, 도 26에 도시된 바와 같이, '0'의 CTS 값은 AC/V 명령으로서 데이터 필드의 내용을 정의한다. 환언하면, 라이트 요구 패킷은 AV/C 명령 패킷으로서 식별된다. 그러므로, 본 실시예에서, CTS 영역이 '0'로 채워져서 FCP가 AV/C 명령을 이용하는 것을 가능하게 한다.

CTS에 후속하는 4비트 영역은 'ctype'(명령 형식, 즉 명령 함수 분류) 또는 명령에 대응하는 프로세스의 결과(즉, 응답)를 나타내는 거기에 기록된 응답을 가지고 있다.

도 27은 상기 기술한 명령 형태(ctype) 및 응답의 정의를 리스팅한 것이다. [0000] 내지 [0111]은 'ctype'(명령)으로서 이용되도록 정의된다. 특히, [0000]은 CONTROL로서 정의되고, [0001]은 STATUS로서, [0101]은 INQUIRY로서, [0011]은 NOTIFY로서 각각 정의된다. [0100] 내지 [0111]은 현재 미정의(예비)되어 있다.

CONTROL은 함수를 외부적으로 제어하는데 이용되는 명령이다. STATUS는 외부로부터 상태를 조회하기 위한 명령이다. INQUIRY는 제어 명령에 대한 지원(support)의 유무를 외부적으로 조회하는데 이용되는 명령이다. NOTIFY는 외부 엔티티(entity)에 상태 변화를 통지하도록 요구하는데 이용되는 명령이다.

값 [1000] 내지 [1111]은 응답으로 사용하기 위해 정의된다. 구체적으로, 값 [1000]은 NOT IMPLEMENTED; [1001]은 ACCEPTED; [1010]은 REJECTED; [1011]은 IN TRANSITION; [1100]은 IMPLEMENTED/STABLE; [1101]은 CHANGED; [1110]은 RESERVED; 및 [1111]은 INTERIM으로 정의된다.

상기 응답들은 명령 타입에 따라서 선택적으로 사용된다. 예컨대, 네개의 응답, NOT IMPLEMENTED, ACCEPTED, REJECTED, 및 INTERIM 중 하나가 응답기의 상태에 따라서 선택적으로 사용된다.

도 26에서, c타입/응답 영역 다음에는 서브유닛 타입을 포함하는 5 비트 영역이 이어진다. 서브유닛 타입은 명령 전송의 착신지로서 또는 응답 전송의 발신지로서 기능하는 서브유닛(디바이스)을 지정한다. IEEE 포맷에서는 각 디바이스를 유닛이라 하고, 그 유닛 내의 기능 유닛을 서브유닛이라 한다. 예시적으로 설명하면, 하나의 유닛인 전형적인 VTR은 두개의 서브유닛, 즉, 지상 방송과 위성 방송을 수신하기 위한 튜너, 및 비디오 카세트 레코더/플레이어를 포함한다.

서브유닛 타입은 도 28a에 도시된 바와 같이 예시적으로 정의된다. 구체적으로, 값 [00000]은 모니터로 정의되고, [00001] 내지 [00010]은 예약이다. 값 [00011]은 디스크 레코더/플레이어, [00100]은 VCR, [00101]은 튜너, [00111]은 카메라로 정의되고, [01000] 내지 [11110]은 예약이다. 값 [11111]은 서브유닛이 존재하지 않는 곳에서 사용하기 위한 유닛으로 정의된다.

도 26에서, 서브유닛 타입 영역에 이어지는 3 비트 영역은 동일 타입의 다수 서브유닛이 존재하는 경우에 서브유닛을 식별하기 위한 'id'(노드_ID)를 포함한다.

'id'(노드_ID) 영역에 이어지는 8 비트 영역 다음에는 OP코드가 이어지고, OP코드 다음에는 오퍼랜드가 이어진다. OP코드는 동작 코드를 나타낸다. 오퍼랜드는 OP코드가 필요로 하는 정보(파라미터)를 포함한다. OP코드는 당해 서브유닛에 특화된 OP코드 리스트 테이블 내의 각 서브유닛에 대해서 정의된다. 예시적으로 설명하면, 서브유닛이 VCR인 경우에, 도 28b에 도시된 바와 같이, BPLAY(재생)과 RECORD(기록)와 같은 다양한 명령이 그 서브유닛에 대해서 정의된다. 오퍼랜드는 각 OP코드에 대해 정의된다.

도 26에서 제6 쿼드렛(quadlet)을 구성하는 32 비트 영역은 강제(mandatory) 데이터 필드이다. 필요하다면, 이 데이터 필드 다음에 오퍼랜드가 부가될 수 있다(추가 오퍼랜드로서 도시되어 있음).

데이터 필드 다음에는 데이터_CRC 영역이 이어진다. 데이터_CRC 영역 앞의 필요한 곳에 패딩(padding)이 놓여질 수 있다.

2-12. 플러그

이하에서는 IEEE 1394 포맷으로 된 플러그에 대한 일반적인 정보에 대해 설명한다. 도 24a와 24b를 참조로 상술한 바와 같이, 플러그는 디바이스들 간의 논리적 접속을 IEEE 1394 포맷에 따라 나타낸다.

생산자(producer)로부터 소비자(consumer)로는, 도 29에 도시된 바와 같이, 비동기 통신에서 효과적인 명령(요구)과 같은 데이터가 전송된다. IEEE 1394 인터페이스에 따라서 생산자는 송신기로서 작용하는 디바이스를 나타내며, 소비자는 수신기로서 작용하는 디바이스를 나타낸다. 소비자는 도 29에서 음영으로 표시된 바와 같이 생산자가 기록한 데이터를 수용하는 세그먼트 버퍼를 갖고 있다.

IEEE 1394 시스템에서, 특정 디바이스들을 생산자와 소비자로서 지정하는 정보(이 정보를 접속 관리 정보라 함)는 도 29에서 편조선(braided line)으로 표시된 소정의 플러그 어드레스 위치에 유지된다. 세그먼트 버퍼는 이 플러그 어드레스 다음에 위치한다.

소비자가 데이터를 기록할 수 있는 세그먼트 버퍼 어드레스의 범위(따라서 이 범위는 기록 가능 데이터량을 나타냄)는 소비자측에서 관리된 한계 카운트 레지스터에 의해 정해진다. 이에 대해서는 후술한다.

도 30a, 30b 및 30c는 비동기 통신을 위한 플러그 어드레스 스페이스의 구조를 도시한 것이다. 64 비트 플러그 어드레스 스페이스는 도 30a에 도시된 바와 같이 216(64K)개의 노드들로 분할되는데, 도 30b에 도시된 바와 같이 각 노드의 어드레스 스페이스에는 하나의 플러그가 있다. 각 플러그는 도 30c에 도시된 바와 같이 편조선으로 표시된 레지스터와 음영으로 표시된 세그먼트 버퍼를 포함한다. 레지스터는 송신측(생산자)과 수신측(소비자) 간의 데이터 교환에 필요한 정보(예컨대, 송신된 데이터 크기와 수신 가능한 데이터 크기)를 수용한다. 이에 대해서도 후술한다. 세그먼트 버퍼는 생산자로부터 소비자로서 전송된 데이터를 기록하는 영역이다. 최소 세그먼트 버퍼는 예시적으로 64 바이트인 것으로 규정된다.

도 31a는 전형적인 플러그 어드레스를 도시한 것으로, 어드레스 내용은 도 30c의 경우와 동일하다. 도 31a에 도시된 바와 같이, 플러그 어드레스에서는 레지스터가 맨 앞에 있고 그 다음에 세그먼트 버퍼가 이어진다.

도 31b에 도시된 바와 같이, 레지스터의 내부 구조에서는 32 비트 생산자 카운트 레지스터가 맨 앞에 있고 그 다음에 크기가 각각 32 비트인 한계 카운트 레지스터들 [1] 내지 [14]가 이어진다. 즉, 하나의 생산자 카운트 레지스터와 14개의 한계 카운트 레지스터가 레지스터를 구성한다. 이 구조에서 미사용 영역은 한계 카운트 레지스터 [14] 다음에 오게 된다.

도 31a와 31b에 도시된 플러그 구조는 도 31c에 도시된 오프셋 어드레스들에 의해 지정된다. 오프셋 어드레스 0은 소비자 포트(생산자 카운트 레지스터)를 지정하고, 오프셋 어드레스 4, 8, 12 내지 56, 및 60은 생산자 포트 [1] 내지 [14]를 지정한다. 오프셋 어드레스 60은 예약으로 정의될 때는 미사용 영역을 나타낸다. 오프셋 어드레스 60은 미사용 영역을 의미하는 예약이며, 오프셋 어드레스 64는 세그먼트 버퍼를 지정한다.

도 32a와 32b는 생산자와 소비자 모두에 대한 플러그 구조를 도시한 것이다. 실제로 그와 같은 플러그 구조를 갖고서, 후술될 데이터 교환 절차에 따라서 생산자 카운트 레지스터, 한계 카운트 레지스터, 및 세그먼트 버퍼에 데이터를 기록함으로써 비동기 통신이 이루어진다. 기록 동작은 상기한 기록 처리의 카데고리에 속한다.

생산자는 데이터를 소비자의 생산자 카운트 레지스터에 기록한다. 보다 상세하게 말하면, 생산자는 먼저 생산자측에서의 데이터 전송에 관한 정보를 생산자 소유의 어드레스에 있는 생산자 카운트 레지스터에 기록한다. 생산자 카운트 레지스터의 내용은 그 후 소비자측의 생산자 카운트 레지스터에 기록된다.

생산자 카운트 레지스터는 생산자가 한번의 기록 동작으로 소비자의 세그먼트 버퍼에 기록하는 데이터의 크기를 보유한다. 즉, 생산자 카운트 레지스터에 데이터를 기록하는 생산자는 소비자 세그먼트 버퍼에 기

록될 데이터의 크기를 보고하는 프로세스를 수행한다.

이에 응답하여, 소비자는 생산자의 한계 카운트 레지스터에 데이터를 기록한다. 보다 상세히 말하면, 소비자는 먼저 그의 세그먼트 버퍼의 크기를 생산자에 대하여 지정된 한계 카운트 레지스터 [1] 내지 [14] 중 하나(레지스터 [n])에 기록한다. 한계 카운트 레지스터 [n]의 내용은 그 다음에 생산자의 한계 카운트 레지스터 [n]에 기록된다.

생산자는 그의 한계 카운트 레지스터 [n]에 기록된 데이터에 따라 한번의 기록 동작으로 그 자신의 세그먼트 버퍼에 기록될 데이터의 크기를 결정한다. 세그먼트 버퍼의 내용은 순서대로 소비자의 세그먼트 버퍼에 기록된다. 소비자 세그먼트 버퍼로의 기록 동작은 비동기 통신의 데이터 전송을 구성한다.

2-13. 비동기 접속 전송 절차

이하에서는, 도 33의 프로세스 전이도를 참조하여 도 32A와 32B의 인터플러그(inter-plug)(즉, 사용자-소비자) 구성이 확립되어 있는 것으로 가정할 경우 비동기 접속에 의한 전송 및 수신에 기본적인 절차에 대해서 기술한다.

도 33에 도시한 전송 및 수신 절차는 FCP가 비동기 통신에 대해 규정한 환경에서 AV/C 명령어(기록 요청 패킷)를 사용하여 구현된다. 본 실시예에 의해 처리되는 보조 데이터는 IEEE 1394 시스템에서의 절차를 사용하여 전송 및 수신된다. 도 32A 및 32B에 도시된 처리는 비동기 접속에 의한 통신 동작만을 나타내고 있음에 유의하고, 보조 데이터의 기록 및 재생과 관련한 통신 프로세스는 나중에 기술한다.

실제의 비동기 접속 구성에서는, 도 25에 도시된 명령어 전송 이후에 긍정 응답(acknowledgement)이 전송되고 수신된다. 도 33의 구성에서는, 간략화를 위해 긍정 응답의 교환에 대해서는 도시를 생략하였다.

IEEE 1394 인터페이스의 경우, 인터플러그(즉, 디바이스-디바이스) 접속 관계에는 상기한 생산자-소비자 관계 이외에 컨트롤러-타겟(controller-target) 관계도 포함된다. IEEE 1394 시스템에서, 생산자-소비자 관계로 확립된 디바이스는 컨트롤러-타겟 관계로 정립된 디바이스들과 공존할 수도 그렇지 않을 수도 있다. 환언하면, 생산자로 지정된 디바이스 이외에 컨트롤러 기능을 제공하도록 규정된 디바이스가 존재할 수도 있다. 그러나, 이 예에서는, 생산자-소비자 관계가 컨트롤러-타겟 관계와 공존하는 것으로 하고 있다.

도 33의 전송 절차의 단계 S101에서, 생산자는 소비자에 접속 요청을 전송한다. 접속 요청은 생산자가 소비자에게 보내는 그들간의 접속을 요청하는 명령어이다. 이 명령어는 소비자에게 생산자의 레지스터 어드레스를 알려준다.

접속 요청은 단계 S102에서 소비자에 의해 수신되고, 이 때 소비자는 생산자측의 레지스터의 어드레스를 알게 된다. 단계 S103에서, 소비자는 이에 응답하여 생산자에게 접속 허용을 전송한다. 생산자가 단계 S104에서 접속 허용을 수신하면, 생산자와 소비자간에 접속이 확립되어 차후의 데이터 전송 및 수신이 이루어지게 된다.

상기와 같이 접속이 설정되면, 단계 S105에서 소비자는 생산자에 대해 한계 카운트 레지스터(이후, 간략히 한계 카운트라 함) 기록 요청을 전송한다. 단계 S106에서 생산자는 한계 카운트 기록 요청을 수신한 후에, 단계 S107에서 소비자에 대해 한계 카운트 기록 허용을 전송한다. 단계 S108에서, 소비자는 한계 카운트 기록 허용을 수신한다. 한계 카운트 기록 요청을 보내고 나서 기록 허용을 보내는 것이, 세그먼트 버퍼에 추후에 기록하게 될 데이터의 크기(즉, 세그먼트 버퍼 크기)를 결정하는 프로세스가 된다.

단계 S109에서, 생산자는 소비자에게 세그먼트 버퍼 기록 요청을 전송한다. 세그먼트 버퍼 기록 요청은 단계 S110에서 소비자에 의해 수신된다. 이에 응답하여, 소비자는 단계 S111에서 생산자에게 세그먼트 버퍼 기록 허용을 전송한다. 생산자는 단계 S112에서 세그먼트 버퍼 기록 허용을 수신한다.

단계 S109 내지 S112를 행함으로써 생산자의 세그먼트 버퍼에서 소비자의 세그먼트 버퍼로 데이터를 기록하는 한 프로세스가 완료된다.

단계 S109 내지 S112에서, 도 19에 도시한 하나의 비동기 패킷 전송에 의해 데이터가 기록된다. 비동기 패킷으로 전송된 데이터 크기가 한계 카운트 레지스터에 의해 지정된 데이터 크기보다 작은 경우와, 하나의 비동기 패킷을 사용하여 필요한 데이터의 전송이 완료되지 않는 경우에는, 세그먼트 버퍼 용량이 초과될 때까지 단계 S109 내지 S112를 반복한다.

세그먼트 버퍼로의 기록 동작이 단계 S109 내지 S112에서 완료되면, 단계 S113을 실행하여 생산자는 소비자에게 생산자 카운트 레지스터(이후부터는 간단히 생산자 카운트라 함) 기록 요청을 전송한다. 소비자는 단계 S114에서 생산자 카운트 기록 요청을 수신하여 그의 생산자 카운트 레지스터로의 기록 동작을 수행한다. 단계 S115에서, 소비자는 생산자에 대해 생산자 카운트 기록 허용을 전송한다. 생산자는 단계 S116에서 생산자 카운트 기록 허용을 수신한다.

상기 처리는 생산자로부터 소비자 세그먼트 버퍼로 단계 S109 내지 S112에서 전송된 데이터 크기를 소비자에게 통지한다.

단계 S117에서, 처리는 초기화되어 단계 S113 내지 S116으로 구성된 생산자 카운트 기입 처리 다음으로 한계 카운트 기입 동작을 행한다. 구체적으로, 단계 S117 내지 S120에 도시된 바와 같이, 한계 카운트 기입 요구는 소비자로부터 생산자에게로 송신된다. 이에 대응하여, 생산자는 한계 카운트 기입 허가를 소비자에게 송신한다.

상기 단계 S109 내지 S120은 비동기 접속에 의한 데이터 송신을 위한 단일 세트의 처리를 구성한다. 만약 송신될 데이터의 크기가 그 세그먼트 버퍼 크기보다 크고 데이터의 송신이 한 번의 일련의 단계 S109 내지 S120에서 완료되지 않으면, 단계 S109 내지 S120은 데이터 송신이 완료될 때까지 반복된다.

데이터 송신이 완료될 때, 단계 S121에서의 처리는 소비자에게 단절 요구를 송신한다. 소비자는 단계 S122에서 단절 요구를 수신하고, 단계 S123에서 단절 허가를 송신한다. 생산자는 단계 S124에서 단절 허가를 수신하고, 이것으로 비동기 접속에 의한 데이터 송수신을 완료한다.

3. 본 발명에 따른 삭제에 의한 편집

3-1. 동작 단계들

상기한 바와 같이, 본 실시예의 MD 레코더/플레이어(1)는 U-TOC의 콘텐츠가 갱신되도록 한다. 이것으로 디스크상의 기록 트랙들의 각종 편집이 가능하게 된다.

본 실시예의 AV 시스템(도 2 참조)은 퍼스널 컴퓨터(113)에 의해 다양한 편집, 기록 및 재생 동작을 행하도록 구성될 수도 있다. 이것은 결국 IEEE 1394 데이터 인터페이스를 통한 MD 레코더/플레이어(1)에 의한 원격제어가 된다.

이러한 구성은 퍼스널 컴퓨터(113) 내에 MD 레코더/플레이어(1)를 필요에 따라 조작 및 제어하기 위한 적절한 응용 소프트웨어를 설치함으로써 구현된다. 이 응용 소프트웨어는 예를 들면 GUI 베이스 상에서 동작될 수도 있다.

응용 소프트웨어의 GUI 베이스의 조작에 응답하여 명령들이 생성된다. 이 명령들은 IEEE 1394 포맷으로 IEEE 1394 버스(116)를 거쳐 MD 레코더/플레이어(1)로 보내진다. 이와 같은 명령들의 수신시에, MD 레코더/플레이어(1)의 시스템 제어기(11)는 이에 대응하여 각종 제어 처리를 행한다. 예를 들어, 만약 사용자가 응용 소프트웨어의 GUI를 통해 재생 조작을 행하면, 퍼스널 컴퓨터(113)의 CPU는 이에 따라 재생(PLAY) 명령을 생성하고, 이 명령을 MD 레코더/플레이어(1)에 송신한다. 이 명령을 받으면, MD 레코더/플레이어(1)(시스템 제어기(11))는 디스크의 재생을 시작하기 위한 제어 처리를 행한다. 이것이 본 발명의 장치에서 원격제어가 구현되는 방법이다.

본 실시예에 있어서, 이와 같은 원격 제어의 한 형태는 한번에 복수의 트랙을 모두 삭제하는 것을 포함한다.

다중 트랙을 동시에 삭제하는 방법을 도 34 내지 36을 참조하여 이제 설명할 것이다.

적절한 응용 소프트웨어가 먼저 퍼스널 컴퓨터(113)에서 시작된다. 이와 같이 시작된 응용 프로그램에 따라서, 컴퓨터(113)의 CPU(201)는 MD 레코더/플레이어(1)로부터 콘텐츠의 테이블(U-TOC, P-TOC)의 송신을 요구한다. MD 레코더/플레이어(1)로부터 보내어진 TOC들은 예를 들면 RAM(203)에 위치된다. RAM(203)내의 TOC들을 참조함으로써, CPU(201)는 도 34에 도시된 MD 제어창(WD1)이 디스플레이 모니터(208)에 나타나도록 한다.

MD 제어창(WD1)의 최상부에는, 예를 들면 조작키 영역(A1)이 표시된다. 영역(A1)은 MD 레코더/플레이어(1) 상에 재생, 기록, 빨리 감기, 되감기, 자동 곡 탐색 및 디스크 배출 등의 원격 조작을 실행하기 위한 많은 조작 키들을 포함한다.

좌측으로 MD 제어창(WD1) 바로 아래에 최대 기록 가능 시간 영역(A2)이 있다. 영역(A2)은 현재 장착된 디스크의 최대 기록 가능 시간을 나타낸다. 최대 기록 시간 영역(A2) 아래에는 디스크상에 이용가능한 나머지 기록가능 시간을 나타내는 나머지 기록가능 시간 영역(A3)이 있다.

우측으로 MD 제어창(WD1) 바로 아래에는 현재 선택된 트랙을 나타내는 선택 트랙 영역(A4)이 있다. 영역(A4)의 좌측에는 현재 기록 또는 재생 상태를 나타내는 모드 표시 영역(A5)이 있다. 영역(A4 및 A5) 아래에는 현재 선택된 트랙상의 재생 또는 기록의 경과 시간을 나타내는 경과 시간 영역(A6)이 있다.

MD 제어창(WD1)의 하반부 정도에는 트랙 리스트 영역(A7)이 차지하고 있다. 영역(A7)은 디스크 상에 기록된 트랙들을 나열한다.

이 트랙 리스트 영역(A7)의 'No' 칼럼은 트랙 번호들을 나타낸다. 도 34의 예는 기록된 10개의 트랙(트랙 번호 001 내지 010)을 나타낸다. 트랙 리스트 영역(A7)의 '타이틀' 칼럼은 기록 트랙들에 주어진 트랙명을 나타낸다. 트랙명은 도 12와 관련하여 설명된 바와 같이, U-TOC 섹터(4)를 사용하여 제어된 정보에 따라 표시될 콘텐츠들을 구성한다.

실제로 비록 사용자가 트랙들에 이름을 붙이기 위해 원하는 문자를 입력할 수도 있지만, 이 예는 간소화와 예시를 위해 트랙 번호에 대응하여 입력된 트랙명 Track #001 내지 Track #010을 갖는 것을 도시한다.

'시간' 칼럼은 기록 트랙들 각각의 총 재생 시간을 나타낸다.

도 34의 표시 상태에서, 사용자가 트랙번호 '2', '4', '6', '8' 및 '10'을 갖는 5개의 트랙을 삭제하기를 원한다고 가정한다. 그 경우에, 사용자는 예를 들어 마우스를 클릭하여 트랙 번호 '2'를 선택하고 이것을 역전된 영상으로 표시한다. 사용자는 마찬가지로, 트랙 번호 '4', '6', '8' 및 '10'를 클릭하여 이들을 선택하고 역전된 영상으로 표시한다. 이 결과, MD 제어창(WD1)은 도 34의 표시 상태에서 도 35의 표시상태로 변화된다.

도 35에 도시된 것처럼 선택된 트랙 번호 '2', '4', '6', '8' 및 '10'를 이용하여, 사용자는 트랙을 소거하기 위하여 메뉴 바 동작 등과 같은 동작을 수행한다.

이에 응답하여, 개인 컴퓨터(113)의 CPU(201)는 MD 레코더/플레이어(1)가 트랙 번호 '2', '4', '6', '8' 및 '10'를 소거하는 편집 공정을 수행하도록 한다.

동시에, RAM(203)내에 보유된 U-TOC의 내용은 트랙 번호 '2', '4', '6', '8' 및 '10'가 소거되는 것을 조건으로 요구하는 개인 컴퓨터(113)의 CPU(201)에 의해 갱신된다. MD 레코더/플레이어(1)의 TOC와의 일관성을 보장하기 위하여 갱신이 수행된다.

도 36에 도시된 것과 같은 MD 제어 창(WD1)에서 보이는 선택된 트랙의 선택된 트랙의 일괄 소거를 반영하도록 갱신된다. 특히, 도 36의 트랙 리스트 영역(A7)내에 표시된 것처럼, 트랙 번호 '2'(트랙 명: 트랙 #002), '4'(트랙 명: 트랙 #004), '6'(트랙 명: 트랙 #006), '8'(트랙 명: 트랙 #008) 및 '10'(트랙 명: 트랙 #010)이 트랙 리스트로부터 소거된다.

나머지 5개 트랙인 트랙명 트랙 #001, 트랙 #003, 트랙 #005, 트랙 #007, 및 트랙 #009이 새로운 제어 상태에서 각각 도시된 것처럼 001, 002, 003, 004, 및 005 트랙 번호가 할당된다.

3-2. 다중 소거 명령

상술한 개인 컴퓨터(113)에 의해 일괄적으로 다수의 트랙을 소거하는 편집 동작은 MD 레코더/플레이어(1)의 측면 상의 일괄 트랙 소거의 실제 동작과 일치해야 한다. 개인 컴퓨터(113) 및 MD 레코더/플레이어(1)가 IEEE 1394 버스(116)에 의해 접속되는 시스템을 구성하므로, 실제 소거 공정은 다중 트랙의 일괄 소거를 지정하는 IEEE 1394 인터페이스-방식 API 명령을 내리는 컴퓨터에 의해 트리거될 필요가 있다.

이 실시예는 IEEE 1394 인터페이스 규정에 따른 다수의 트랙의 일괄 소거를 요청하도록 한정된 MULTIPLE ERASE 명령을 가진다. 이 명령은 추가적으로 한정될 수 있는 공급자 의존 명령 중 하나로서 IEEE 1394 API에 따른 공급자에 의해 제공된다.

도 37은 공급자 의존 명령의 데이터 구조를 도시한다. 이러한 구조는 도 26에 도시된 기록 요청 패킷(AV/C 명령 패킷)의 데이터 필드내의 opcode를 따라 위치한다.

값 '00h'는 8-비트 opcode 영역에 설정된다. 이 값은 공급자 의존 명령을 식별한다.

연산수 [0] 내지 [2]로 구성된 3-바이트 영역이 각 공급자에 대해 유일한 동반 ID를 실장한다.

연산수 [0] 내지 [2]의 3 바이트 영역 다음의 연산수 [3] 내지 [n]는 요구된 공급자 의존 명령의 내용을 지정하는 공급자 의존 데이터를 유지한다.

도 38은 공급자 의존 명령으로서 제공된 다중 소거 명령의 일반적인 내용을 도시한다.

opcode 영역은 공급자 의존 명령을 식별하는 값 '00h'를 유지한다. 연산수 [0] 내지 [2]로 구성된 동반 ID 영역은 특정 공급자(제조사)를 식별하기 위하여 각각 연산수 [0] 내지 [2]에 대응하는 값 '08h', '00h' 및 '46h'를 수용한다. 연산수 [3] 내지 [6]으로 구성된 4바이트 영역은 동반 ID에 의해 식별된 공급자 측의 동작상의 편의를 위해 선택된 값을 보유한다. 특히, 값 'F0h'(레벨 1)은 연산수 [3]로 설정되고, 값 '03h' 및 '01h'(제품 코드)는 각각 연산수 [4] 및 [5]로 설정되며, 값 '02h'(응용 코드)는 연산수 [6]으로 설정된다.

연산수 [7] 및 순차 연산수들로 구성된 영역은 다중 소거 명령을 구성하는 특정 데이터를 유지한다.

이 예에서, 연산수 [7]는 이 공급자 의존 명령을 다중 소거 명령으로서 식별하는 값 '40h'를 유지한다.

연산수 [7] 다음의 연산수 [8]는 기술자 유형으로서 값 '10h'를 유지한다. 뒤이은 연산수 [9] 및 [10]는 리스트 ID 영역을 구성한다. 도식적으로, 영역은 개인 컴퓨터(113)에 의한 리스트로서 관리되는 TOC의 리스트 ID를 보유한다.

연산수 [11] 및 [12]는 '소거할 트랙 수'로 칭하는 영역을 구성한다. 그 이름의 의미하는 것처럼, 이 영역은 소거 지정된 트랙을 수를 표시한다.

그 다음의 연산수 [13] 내지 [44]는 각각 소거된 트랙 비트마스크 [0] 내지 [31]로서 한정된 영역이다. 이들 영역은 도식적으로는 도 39에 도시된 구조를 갖는다.

도 39에 도시된 것처럼, 소거된 트랙 비트마스크 [0]는 LSB(비트 8) 내지 MSB(비트 1)의 범위의 비트가 각각 트랙 수(Tr001 내지 Tr008)에 대응하는 8-비트 영역이다.

LSB 내지 MSB까지의 비트마스크 [0] 이후의 소거된 트랙 비트마스크 [n]는 각각 트랙 번호 Tr(n*8+1) 내지 Tr(n*8+8)에 대응한다. 즉, 각각이 그 트랙 번호를 갖는 8 트랙에 대응하는 소거된 트랙 비트마스크 [0], [1] 등이 오름차순으로 정렬된다.

최근 소거 트랙 비트마스크 [31]를 구성하는 8비트 중, LSB(비트 8) 내지 비트 2는 트랙 번호 Tr249 내지 Tr255에 대응하며, MSB(비트 1)는 이용되지 않는다. 즉, 소거된 트랙 비트마스크 [0] 내지 [31]는 트랙 번호 Tr001 내지 Tr251에 대응하도록 정렬된다.

소거된 트랙 비트마스크가 트랙 번호 Tr001 내지 Tr251로 키워되는 이유는 미니디스크 포맷은 255 트랙까지 관리가 가능하기 때문이다.

각각의 소거된 트랙 비트마스크 [0] 내지 [31]에서, 소거를 위해 지정된 트랙 수에 대응하는 각각의 비트 위치에 '1'이 설정된다. 다시 말하면, 소거를 위해 지정되지 않은 모든 트랙 수에 대해 '0'이 설정된다.

트랙 수 Tr1, Tr5, Tr8 및 Tr14가 소거될 이들 4개 트랙을 지정하기 위하여 선택되는 경우, 다중 소거 명령은 아래와 같이 정의된 연산수 [9] 및 순차 영역을 갖는다.

소거 오디오 트랙 #1, #5, #8, #14

리스트 ID: 1001h

Number_of_tracks_to_erase: 0004h

Bitmask [0]: 10010001→91h

Bitmask [1]: 00100000→20h
 Bitmask [2-31]:00h
 Command: 00 18 00 08 00 46 F0 03 01 02 40 10 10 01 00 04
 89 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
 Length = 48 Bytes

3-3. 프로세스

복수의 트랙을 한번에 모두 삭제하기 위한 전형적인 처리 단계가 도 40의 프로세스 변화에 도시된다. 도 40의 처리에 대하여, 개인용 컴퓨터(113)는 타겟으로서 작동하는 MD 녹음기/재생기(1)에 대한 원격 제어를 실행하는 제어기로서 기능한다고 가정한다. 또한, 도 40의 단계는 개인용 컴퓨터(113)의 CPU(203) 뿐만 아니라 필요에 따라서 MD 녹음기/재생기(1)의 시스템 제어기(11)에 의해서도 수행된다고 가정한다. 이하 설명에서는, 개인용 컴퓨터(113)의 CPU(203)가 제어기로서 참조되고 MD 녹음기/재생기(1)의 시스템 제어기(11)가 타겟으로서 참조될 것이다.

도 40의 단계 S201에서, 제어기는 (조작 어플리케이션 소프트웨어에 대하여)MD 조작 패널을 구동한다. MD 조작 패널이 구동에 의해서, 도 34의 MD 제어 윈도우 WD1이 스크린 상에 나타난다.

단계 S202에서는, 도 34 및 도 35 관련하여 상술된 바와 같이 MD 제어 윈도우 WD1에서 사용자의 GUI 조작에 응답하여 삭제될 트랙이 지정된다. 사용자가 트랙 삭제를 실행하기 위한 조작을 완료할 때, 단계 S203이 도달된다.

단계 S203에서는, 단계 S202에서 삭제되도록 지정된 트랙이 복수 삭제(MULTIPLE ERASE) 명령에서 선택된다. 이 명령은 삭제된 트랙 비트마스크의 내용을 반영하기 위해서 발생되고, 타겟(MD 녹음기/재생기(1))에 전송된다.

단계 S204에서는, 타겟이 제어기로부터 복수 삭제 명령을 수신한다. 단계 S205에서, 타겟은 복수 삭제 명령을 받아들였다는 것을 제어기에 알려주는 응답을 발한다.

타겟으로부터 응답이 주어지면, 제어기는 타겟에 의해서 복수 삭제 명령이 받아들여졌다는 것을 확인한다. 필요하다면, 타겟은 특정한 이유로 복수 삭제 명령의 거절을 제어기에 알려주는 응답을 단계 S205에서 발한다.

복수 삭제 명령이 받아들여지면, 타겟으로서 작동하는 MD 녹음기/재생기(1)는 상기 명령에 의해서 지정된 트랙들을 삭제하기 위해 단계 S207에서 U-TOC를 갱신한다. 단계 S207에서 U-TOC 갱신이 완료되면, 타겟은 처리의 결과를 제어기에 알려준다. 즉, U-TOC 갱신이 정상적으로 완료되면, 타겟은 정상 처리 종료를 제어기에 알려주는 처리 결과 메시지를 발한다.

단계 S209에서는, 제어기가 단계 S208에서 타겟에 의해 발한 처리 결과 메시지를 수신한다. 메시지가 수신되면, 제어기는 단계 S210에 도달하기 전에 처리의 결과를 확인한다.

단계 S210에서는, 제어기가 삭제의 결과를 반영하기 위해 MD 제어 윈도우 WD1의 표시를 변화시킨다. 예시적으로, 도 35의 디스플레이는 지정된 트랙이 삭제되었다는 것을 보여주기 위해서 도 36의 디스플레이로 교체된다.

상술한 설명은 많은 사항을 포함하고 있지만, 이러한 것이 본 발명의 기술 사상을 제한하는 것으로서 이해되어서는 안되며 단지 본 발명의 바람직한 특정 실시예의 제공에 불과하다는 것으로서 이해되어야 할 것이다. 예를 들어, MD 제어 윈도우 WD1(GUI 제어 스크린)은 최적의 가용성을 위해서 소망하는 대로 변형되어도 좋다. 삭제될 복수 트랙을 선택하기 위한 단계 및 조작은 상술한 것과 다른 것일 수 있다. 복수의 트랙이 집단 삭제되도록 지정되는 것을 허용하는 사용자 인터페이스를 제공하기 위해서 필요한 프로시저이기만 하면 포함된다.

복수 트랙 삭제를 수행하기 위한 디바이스는 상술된 MD 녹음기/재생기에 제한되지 않는다. 프로그램의 인크리먼트에서 녹음 및 재생에 대한 정보를 갖고 있는 기억 매체와 호환될 수 있는 것이지만 하면 임의의 다른 디바이스가 대안적으로 사용되어도 좋다.

복수 트랙 삭제를 제어하기 위한 디바이스는 개인용 컴퓨터에 제한되지 않는다. 대안적으로, MD 녹음기/재생기(1)에 대한 원격 제어를 제공하기에 적합한 어플리케이션 소프트웨어 기능을 구현하기 위해서 IRD 또는 기타 AV 디바이스가 배열되어도 좋다.

또한, 본 발명은 필요한 편집 특성을 모두 포함하는 MD 녹음기/재생기의 형태로만 실행되어도 좋다. 즉, 본 발명의 MD 녹음기/재생기(1)는 복수 트랙의 집단 삭제에 유효하게만 작동되도록 설계되어도 좋다.

발명의 효과

상술된 바와 같이 본 발명에 따르면, 복수의 프로그램(트랙)을 집단 삭제하도록 지정하기 위해서 사용자에게 의해서 조작되는 편집 장치가 제공된다. 이러한 장치는 이러한 조작을 반영하기 위해서 상당한 관리 정보를 갱신한다.

상술한 구조에 의해서, 복수의 프로그램이 삭제되는데 반복된 동작을 요구하였던 종래의 디바이스에 비하여, 복수 프로그램을 집단 삭제하도록 지정하기 위해서 사용자는 일련의 조작을 수행하기만 하면 된다. 종래에 비하여 복수 프로그램이 상당히 적은 수의 조작으로 삭제되기 때문에, 본 발명의 장치는 확장된 가

용성을 제공한다.

복수의 프로그램을 집단 삭제하도록 지정하기 위한 조작이 편집 장치 기능의 일부로서 실행되는 반면에, 이러한 조작이 별도로 제공된 조작 장치에 의해서 대안적으로 구현되어도 좋다.

이러한 조작 장치가 조작 기능들을 수행하는 것과 배타적으로 설비되면, 삭제될 복수 프로그램(트랙)을 집단적으로 지정하는 조작 디바이스로서 편집 장치가 중복되는 경우에 비하여 우수한 가용성을 제공한다.

조작 장치가 개인용 컴퓨터를 사용하여 실행되면, 컴퓨터는 편집 장치와의 적절한 데이터 인터페이스를 갖고 사용중인 편집 장치에 대하여 조작 패널 특성을 구현하기 위해서 설치된 적합한 어플리케이션 소프트웨어를 구비하기만 하면 된다. 이렇게 배열될 때, 개인용 컴퓨터는 이미 관련 조작 기능을 풍부하게 제공하는 조작 장치로서 기능한다.

본 발명의 사상과 범위를 벗어나지 않고 본 발명의 다양한 실시예가 명백하게 행해질 수 있으며, 본 발명은 첨부 클레임에 한정된 것외에는 특정 실시예에 제한되지 않는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 프로그램이 저장된 저장 매체를 하우징하는 기록 및 재생 장치와, 상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 기록 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램으로부터 다수의 소정 프로그램을 집합적으로 소거하기 위하여 적당한 인터페이스를 통해 상기 기록 및 재생 장치에 접속된 편집 장치로 이루어지는 편집 시스템에 있어서,

상기 편집 장치는,

상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 기록 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대한 정보를 상기 적당한 인터페이스를 통해 수신하기 위한 수신 수단;

상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대하여, 상기 수신 수단에 의해 수신된 정보에 기초하여 프로그램 관련 정보를 디스플레이하기 위한 디스플레이 수단;

상기 디스플레이 수단 상에 디스플레이된 상기 프로그램 관련 정보에 기초하여 상기 복수의 프로그램으로부터 다수의 프로그램이 소거되도록 지정하기 위한 조작 수단;

상기 조작 수단에 의해 지정된 상기 다수의 소정 프로그램을 집합적으로 소거하기 위한 소거 정보를 발생하기 위한 발생 수단; 및

상기 발생 수단에 의해 발생된 상기 소거 정보를 상기 적당한 인터페이스를 통해 상기 기록 및 재생 장치에 전송하기 위한 전송 수단

을 포함하며,

상기 기록 및 재생 장치는,

상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대한 정보를 상기 적당한 인터페이스를 통해 전송하기 위한 전송 수단;

상기 편집 장치로부터 전송된 상기 소거 정보를 상기 적당한 인터페이스를 통해 수신하기 위한 수신 수단; 및

상기 수신 수단에 의해 수신된 상기 소거 정보에 기초하여 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램으로부터 소거용 상기 편집 장치의 조작 수단에 의해 지정된 상기 다수의 소정 프로그램을 소거하기 위한 편집 수단

을 포함하는 편집 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 적당한 인터페이스가 IEEE 1394 기준에 따르는 편집 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 소거 정보는 집합적으로 소거되도록 지정된 프로그램 수, 집합 소거를 특정하는 커맨드, 및 집합적 소거를 위해 지정된 프로그램의 프로그램 수로 이루어지는 편집 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 저장 매체는 프로그램을 저장하는 프로그램 영역 및 상기 저장된 프로그램을 관리하기 위한 관리 정보를 저장하는 관리 영역을 포함하며, 상기 편집 수단은 상기 지정된 프로그램을 집합적으로 소거하기 위하여 상기 저장 매체의 상기 관리 영역을 편집하는 편집 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 편집 수단에 의해 상기 소정의 프로그램이 집합적으로 소거된 후, 상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대한 정보가 상기 적당한 인터페이스를 통해 상기 편집 장치에 재전송되는 편집 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에

대한 정보가 상기 저장 매체의 상기 관리 영역에 저장된 상기 관리 정보에 기초하여 발생하는 편집 시스템.

청구항 7

적당한 인터페이스를 통해 복수의 프로그램이 저장된 저장 매체를 하우징하는 기록 및 재생 장치에 접속되며, 상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램으로부터 다수의 소정 프로그램을 집합적으로 소거하는 편집 장치에 있어서,

상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대한 정보를 상기 적당한 인터페이스를 통해 수신하기 위한 수신 수단;

상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대하여 상기 수신 수단에 의해 수신된 정보에 기초하여 프로그램 관련 정보를 디스플레이하기 위한 디스플레이 수단;

상기 디스플레이 수단 상에 디스플레이된 상기 프로그램 관련 정보에 기초하여 상기 복수의 프로그램으로부터 소정의 다수의 프로그램이 소거되도록 지정하기 위한 조작 수단;

상기 조작 수단에 의해 지정된 상기 다수의 소정 프로그램을 집합적으로 소거하기 위한 소거 정보를 발생하기 위한 발생 수단; 및

상기 발생 수단에 의해 발생된 상기 소거 정보를 상기 적당한 인터페이스를 통해 상기 기록 및 재생 장치에 전송하기 위한 전송 수단

를 포함하는 편집 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 적당한 인터페이스가 IEEE 1394 기준에 따르는 편집 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 소거 정보는 집합적으로 소거되도록 지정된 프로그램 수, 집합 소거를 특정하는 커맨드, 및 집합적 소거를 위해 지정된 프로그램의 프로그램 수로 이루어지는 편집 장치.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 저장 매체는 프로그램을 저장하는 프로그램 영역 및 상기 저장된 프로그램을 관리하기 위한 관리 정보를 저장하는 관리 영역을 포함하며, 상기 편집 수단은 상기 지정된 프로그램을 집합적으로 소거하기 위하여 상기 저장 매체 상의 상기 관리 영역을 편집하는 편집 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대한 정보가 상기 저장 매체의 상기 관리 영역에 저장된 상기 관리 정보에 기초하여 발생하는 편집 장치.

청구항 12

복수의 프로그램이 저장된 저장 매체를 하우징하는 기록 및 재생 장치와, 상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 기록 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램으로부터 다수의 소정 프로그램을 집합적으로 소거하기 위하여 적당한 인터페이스를 통해 상기 기록 및 재생 장치에 접속된 편집 장치로 이루어지는 편집 시스템을 수단으로 이용하는 편집 방법에 있어서,

상기 편집 방법은,

상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 기록 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대한 정보를 수신하는 단계;

상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대해 수신된 정보에 기초하여 프로그램 관련 정보를 디스플레이하는 단계;

상기 디스플레이된 프로그램 관련 정보에 기초하여 상기 복수의 프로그램으로부터 다수의 프로그램이 소거되도록 지정하는 단계;

지정된 상기 다수의 소정 프로그램을 집합적으로 소거하기 위한 소거 정보를 발생하는 단계;

상기 적당한 인터페이스를 통해 상기 기록 및 재생 장치에 상기 발생된 소거 정보를 전송하는 단계; 및

상기 기록 및 재생 장치의 측에 상기 소정의 프로그램의 집합 소거후, 상기 기록 매체에 저장된 프로그램에 대한 정보를 상기 적당한 인터페이스를 통해 다시 수신하는 단계

를 포함하는 편집 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 적당한 인터페이스가 IEEE 1394 기준에 따르는 편집 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 소거 정보는 집합적으로 소거되도록 지정된 프로그램 수, 집합 소거를 특정하는 커맨드, 및 집합적 소거를 위해 지정된 프로그램의 프로그램 수로 이루어지는 편집 방법.

청구항 15

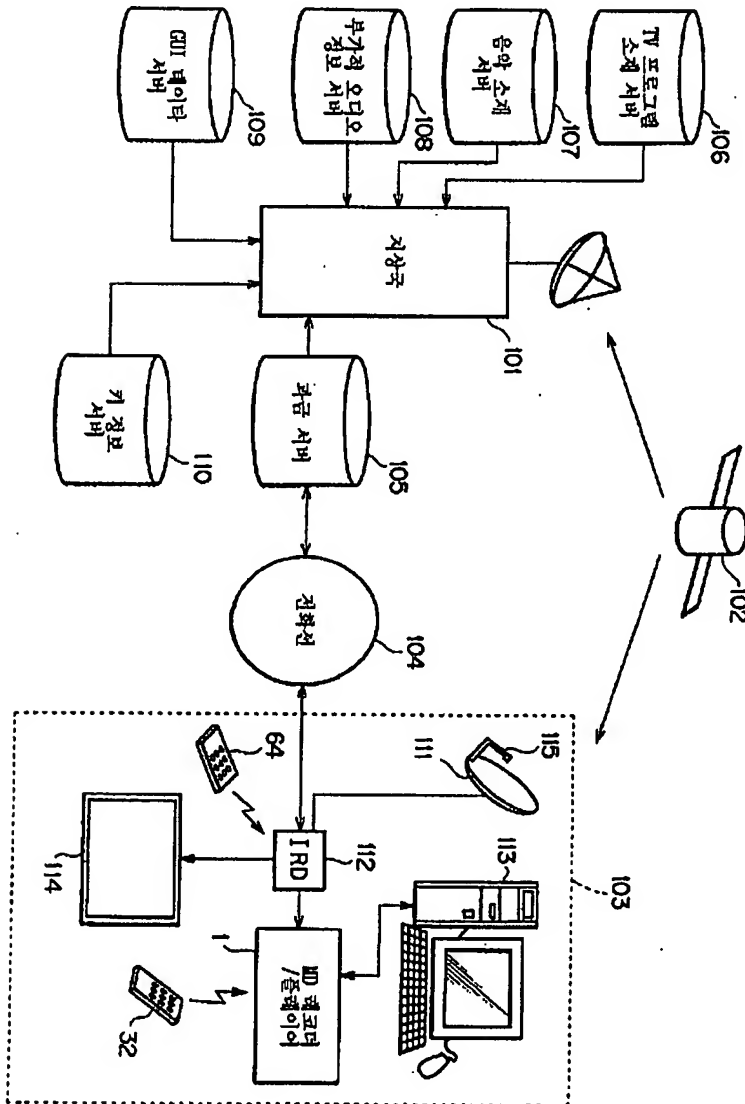
제12항에 있어서, 상기 저장 매체는 프로그램을 저장하는 프로그램 영역 및 상기 저장된 프로그램을 관리하기 위한 관리 정보를 저장하는 관리 영역을 포함하며, 상기 저장 매체 상의 관리 영역은 상기 지정된 프로그램을 집합적으로 소거하는 방식으로 편집되는 편집 방법.

청구항 16

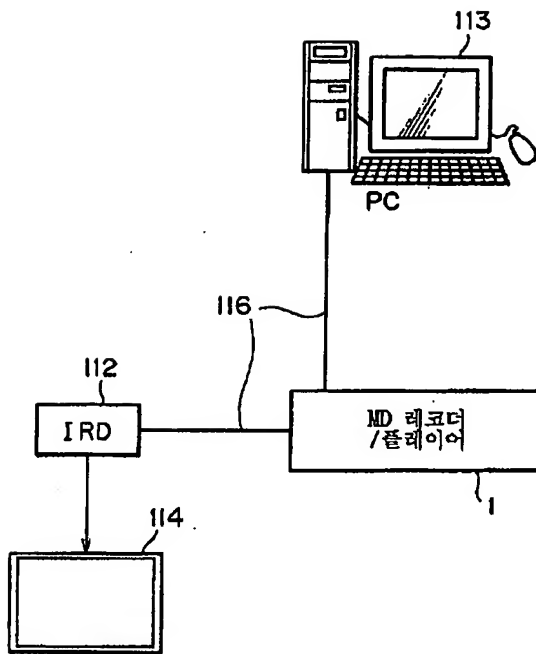
제15항에 있어서, 상기 기록 및 재생 장치에 하우징된 상기 저장 매체 상에 저장된 상기 복수의 프로그램에 대한 정보는 상기 기록 매체의 상기 관리 영역에 저장된 상기 관리 정보에 기초하여 발생되는 편집 방법.

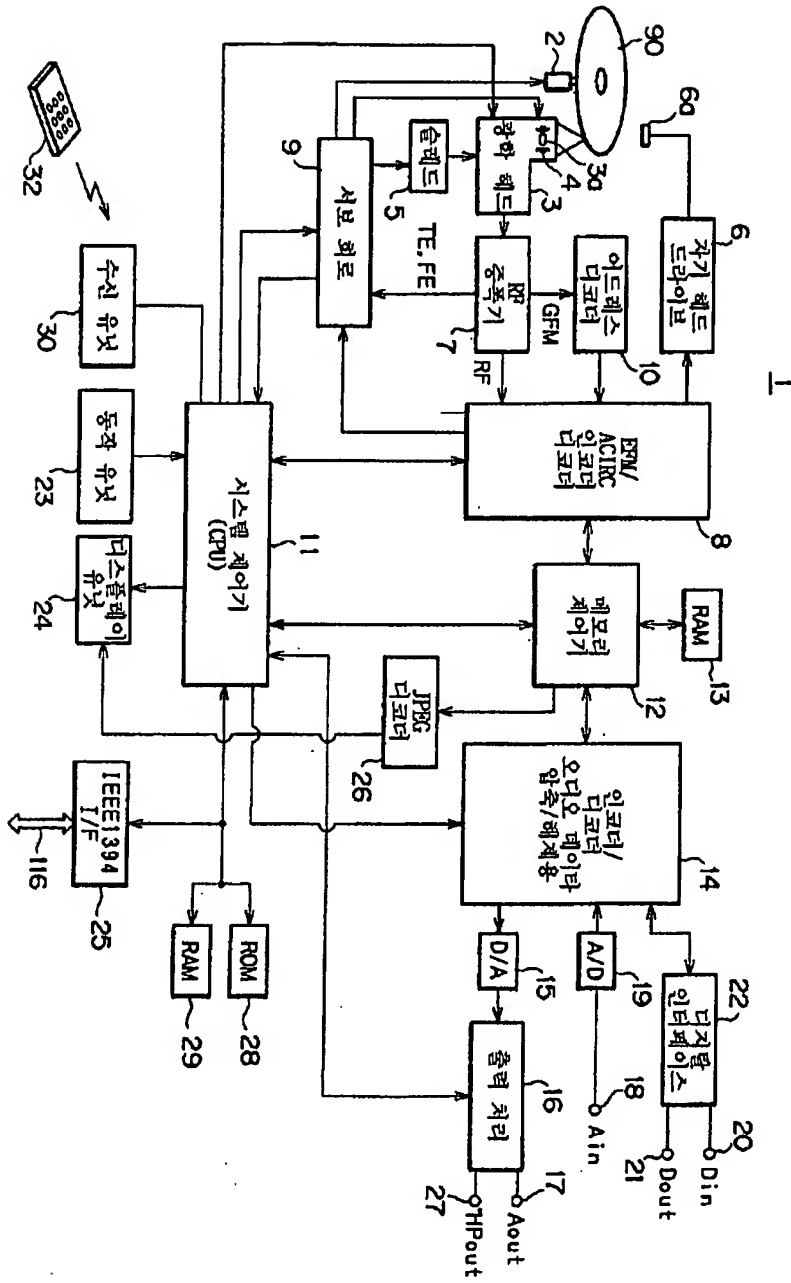
도면

도면1



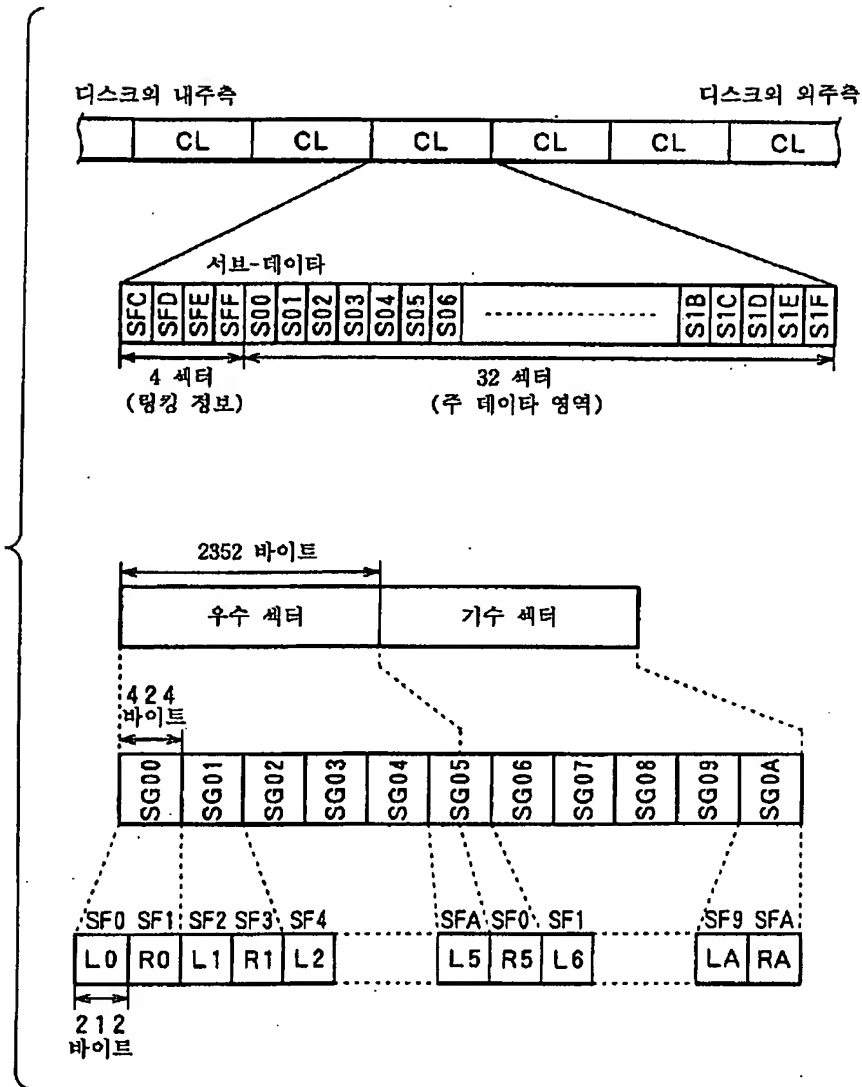
도면2



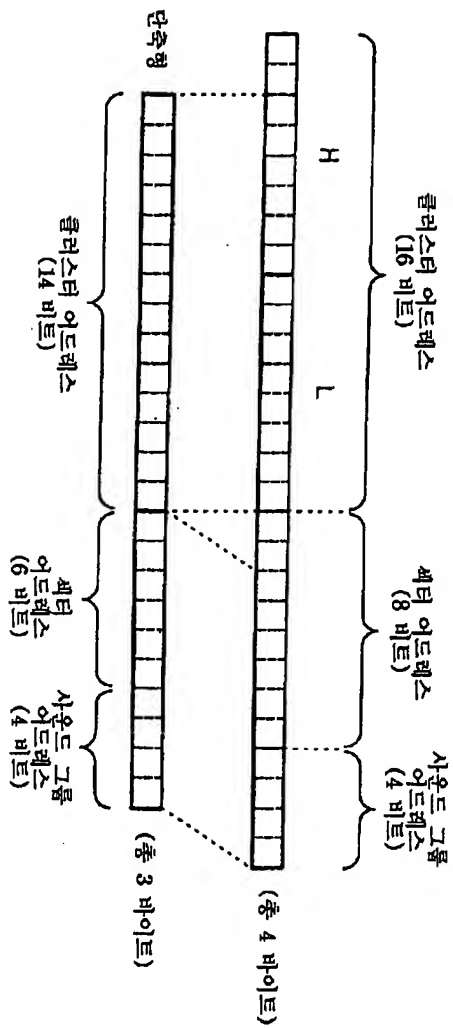


도 3

도면4



도면5



도면6a

클러스터		섹터	사운드 그룹
0032h		00h	0h
000000000000110010		0000000000	00000
(단축 어드레스)	0000000000110010	00000000	00000
	00h C8h	00h	

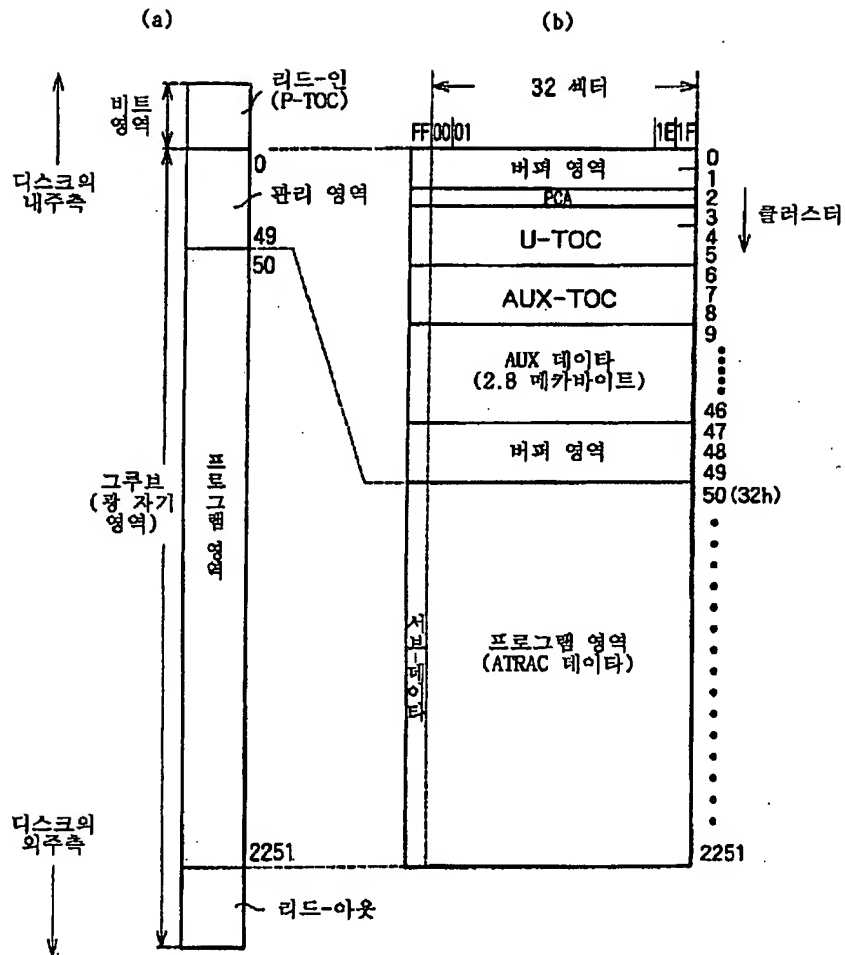
도면6b

0032h																04h				0h				
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0																0 0 0 0 0 0 1 0 0				0 0 0 0 0				
(단축 절대 어드레스)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0																0 0 0 1 0 0				0 0 0 0 0			
	00h					C8h					40h													
(단축 오프셋 어드레스)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0																0 0 0 1 0 0				0 0 0 0 0			
	00h					00h					40h													

도면6c

0032h																13h								9h					
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0																0 0 0 1 0 0 1 1								1 1 0 0 1					
(단축 절대 어드레스)		0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0																0 1 0 0 1 1								1 1 0 0 1			
		00h					C9h					39h																	
(단축 오프셋 어드레스)		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0																0 1 0 0 1 1								1 1 0 0 1			
		00h					01h					39h																	

도면7



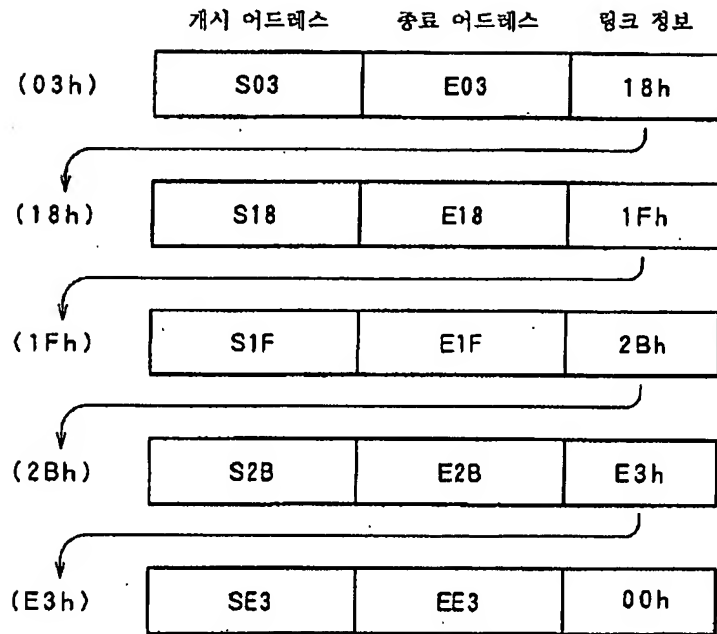
도면8

16bits		16bits		
MSB	LSB	MSB	LSB	
헤더				
00000000	11111111	11111111	11111111	0
11111111	11111111	11111111	11111111	1
11111111	11111111	11111111	00000000	2
ClusterH	ClusterL	Sector(00h)	MODE(02h)	3
00000000	00000000	00000000	00000000	4
00000000	00000000	00000000	00000000	5
00000000	00000000	00000000	00000000	6
Maker code	Model code	First TNO	Last TNO	7
00000000	00000000	00000000	Used Sectors	8
00000000	00000000	00000000	00000000	9
00000000	00000000	00000000	Disc Serial No	10
포인터부				
Disc ID	P-DFA	P-EMPTY		11
P-FRA	P-TN01	P-TN02	P-TN03	12
P-TN04	P-TN05	P-TN06	P-TN07	13
P-TN0248	P-TN0249	P-TN0250	P-TN0251	74
P-TN0252	P-TN0253	P-TN0254	P-TN0255	75
00000000	00000000	00000000	00000000	76
00000000	00000000	00000000	00000000	77
(01h)	개시 어드레스 (트랙 어드레스)	트랙 모드		78
	종료 어드레스	링크 정보		79
(02h)	개시 어드레스 (트랙 어드레스)	트랙 모드		80
	종료 어드레스	링크 정보		81
(03h)	개시 어드레스 (트랙 어드레스)	트랙 모드		82
	종료 어드레스	링크 정보		83
레이블부 (255 부분 테이블)				
(FCh)	개시 어드레스 (트랙 어드레스)	트랙 모드		580
	종료 어드레스	링크 정보		581
(FDh)	개시 어드레스 (트랙 어드레스)	트랙 모드		582
	종료 어드레스	링크 정보		583
(FEh)	개시 어드레스 (트랙 어드레스)	트랙 모드		584
	종료 어드레스	링크 정보		585
(FFh)	개시 어드레스 (트랙 어드레스)	트랙 모드		586
	종료 어드레스	링크 정보		587

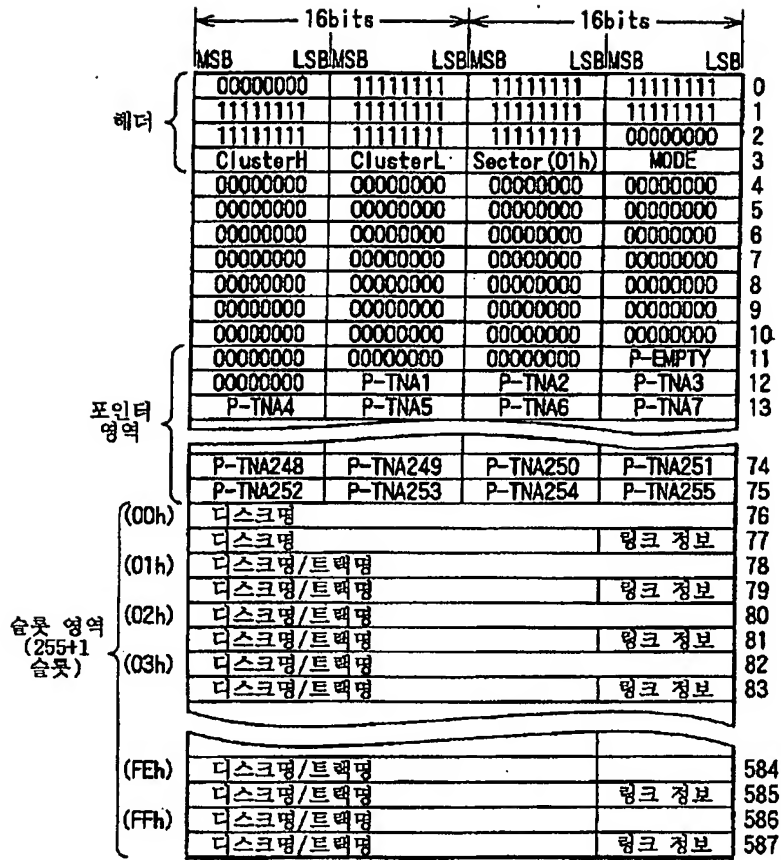
U-TOC 섹터 0

도면9

P-FRA = 03h

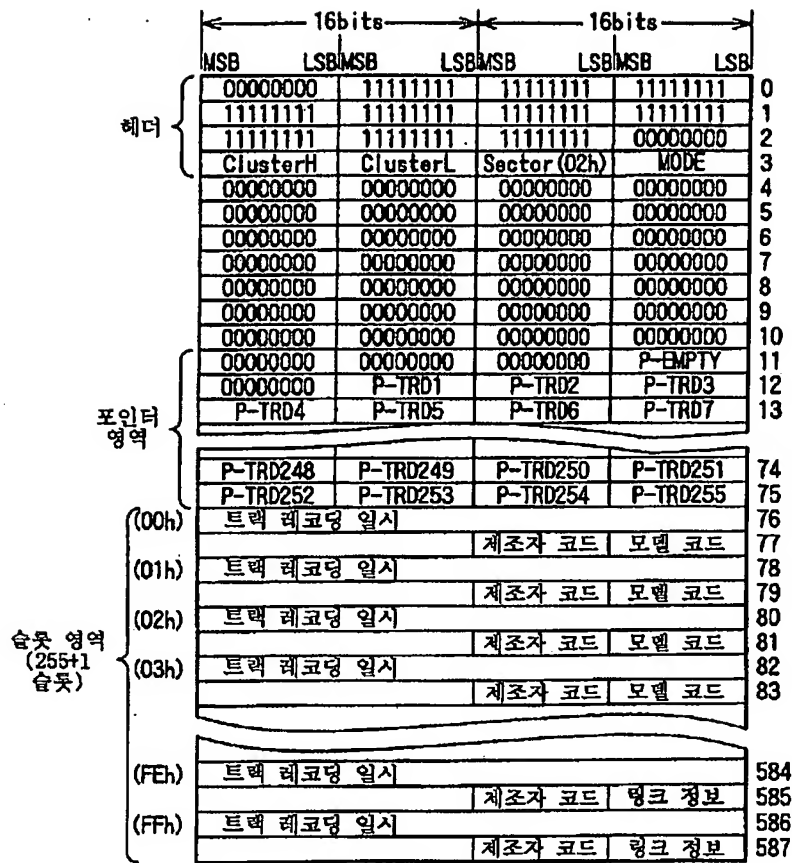


도면 10



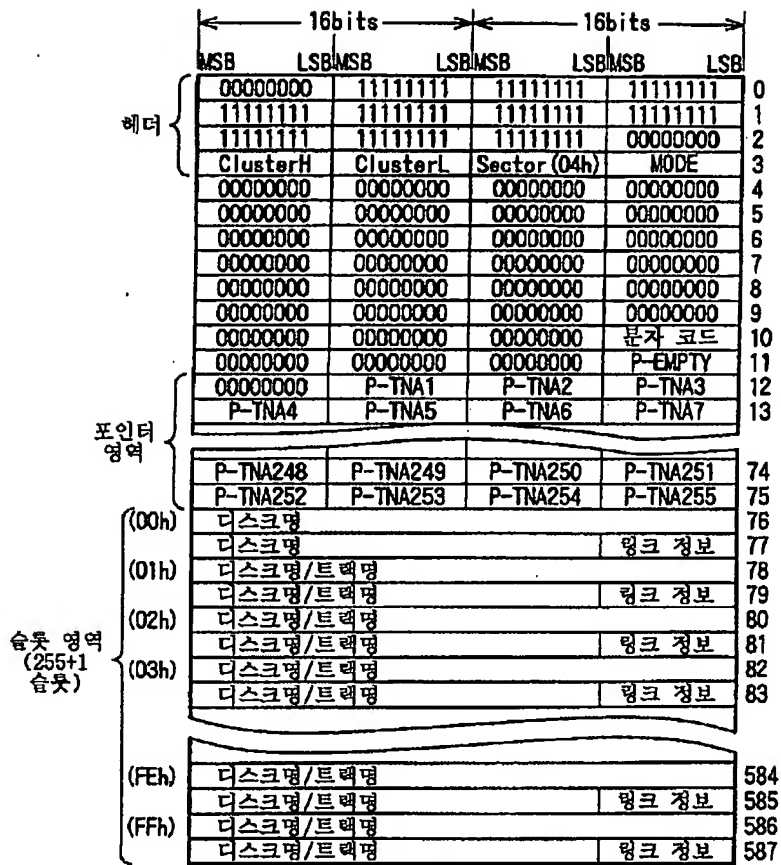
U-TOC 섹터 1

도면11



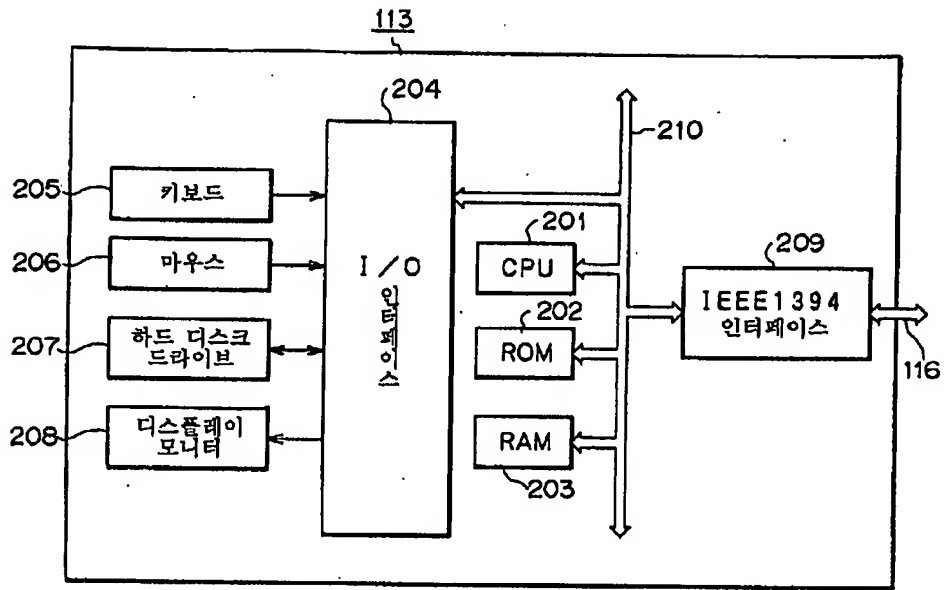
U-TOC 섹터 2

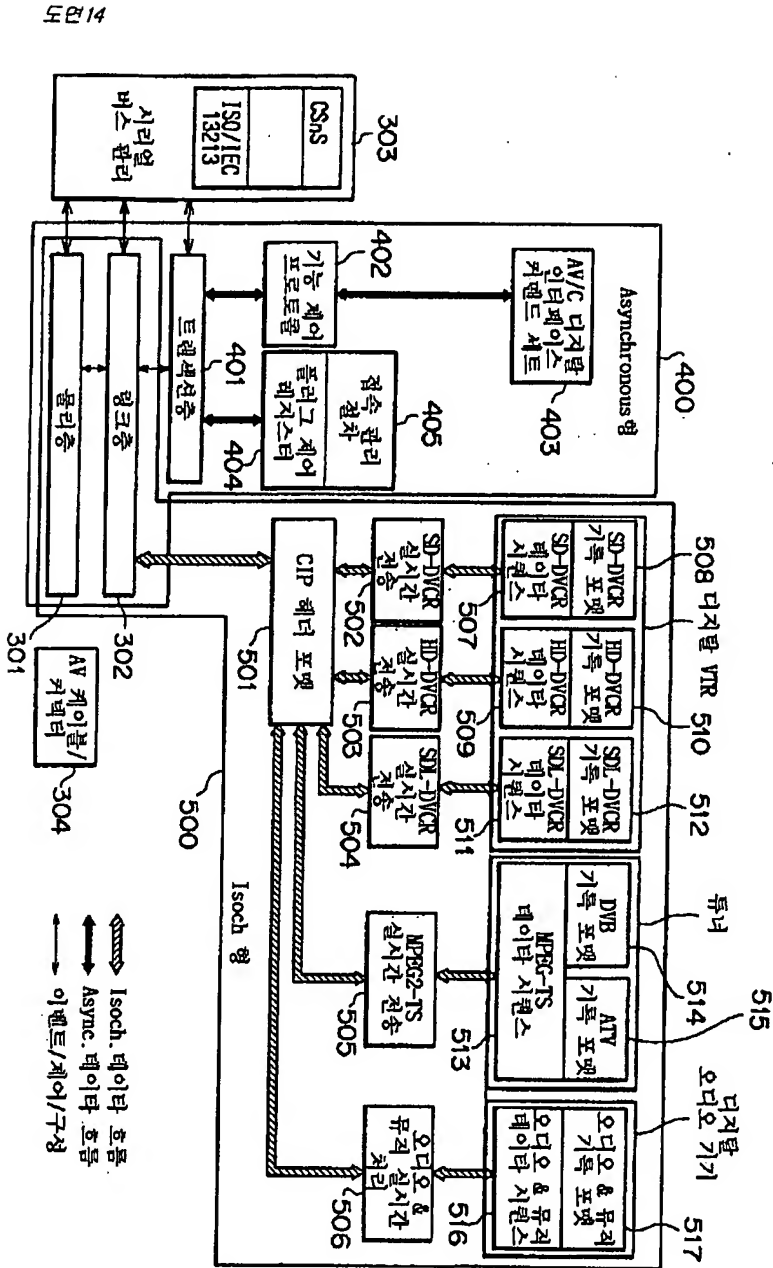
도면 12



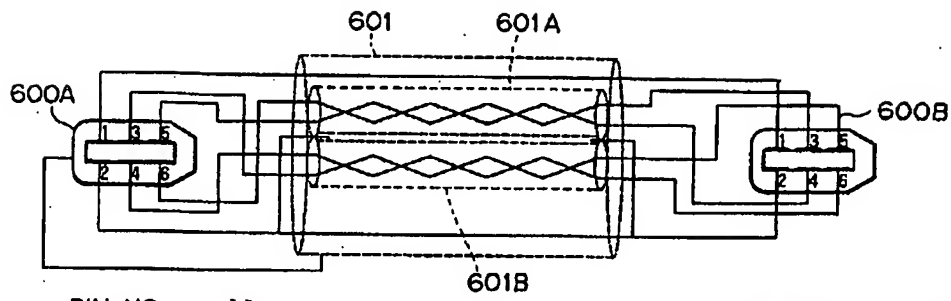
U-TOC 섹터 4

도면13



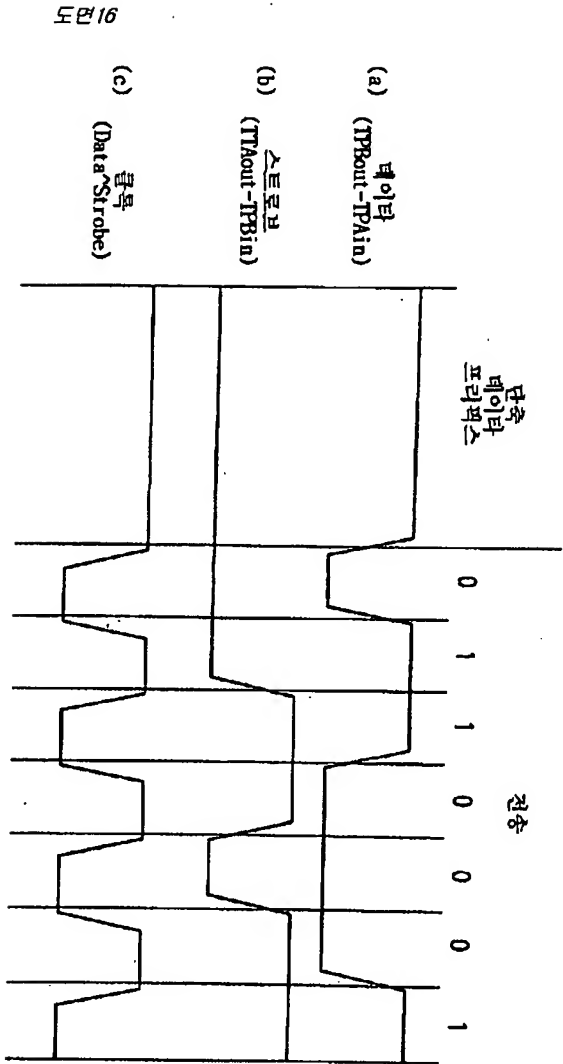


도면 15



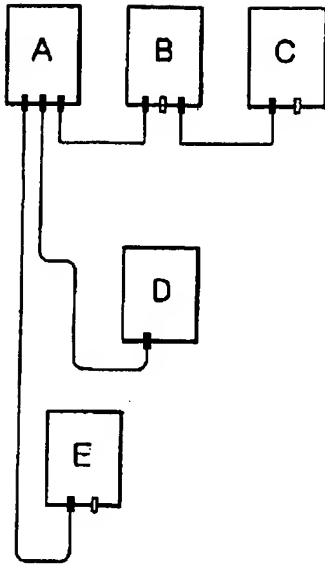
PIN NO.	신호
1	VP (전원)
2	VG (접지)
3	TPB1
4	TPB2
5	TPA1
6	TPA2

PIN NO.	신호
1	VP
2	VG
3	TPB1
4	TPB2
5	TPA1
6	TPA2



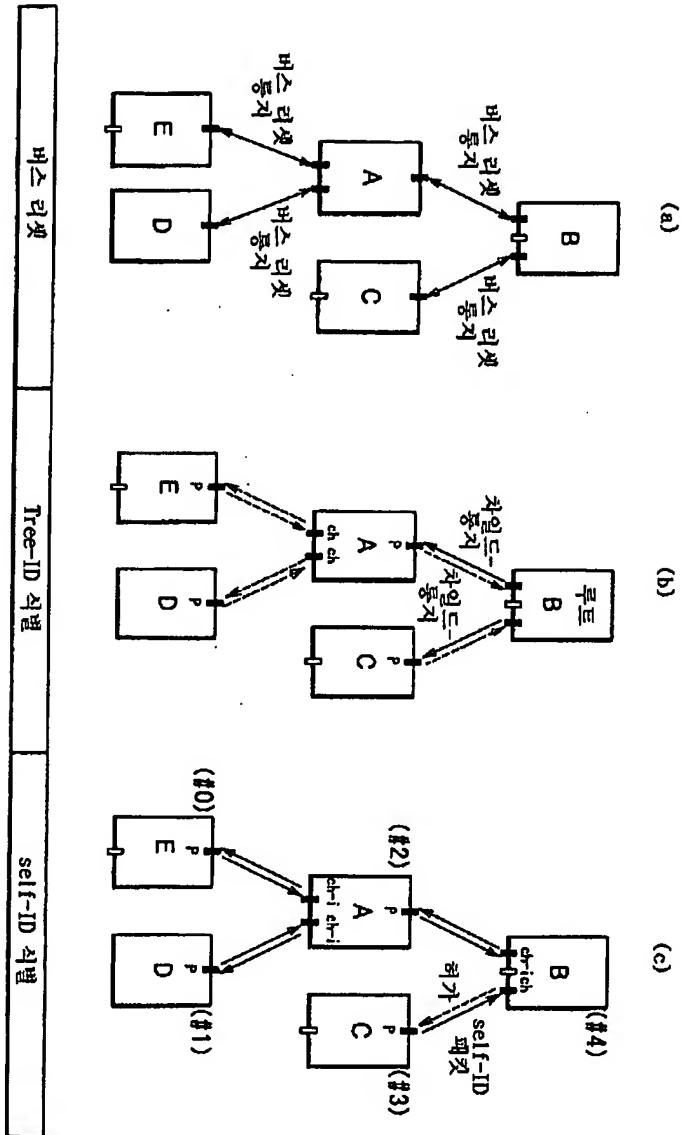
도면 16

도면17

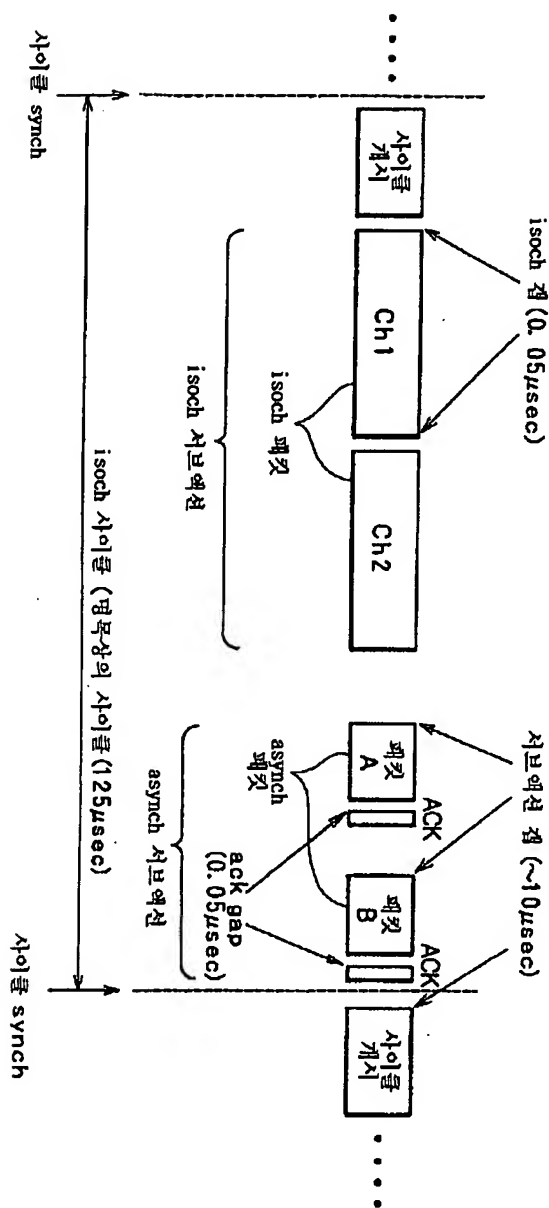


IEEE1394 버스 접속

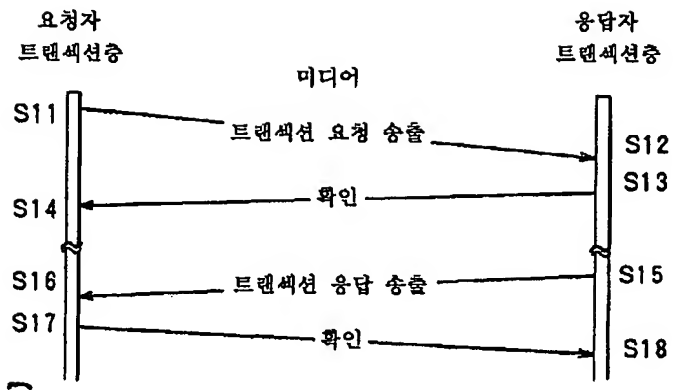
도면 18



도면 19

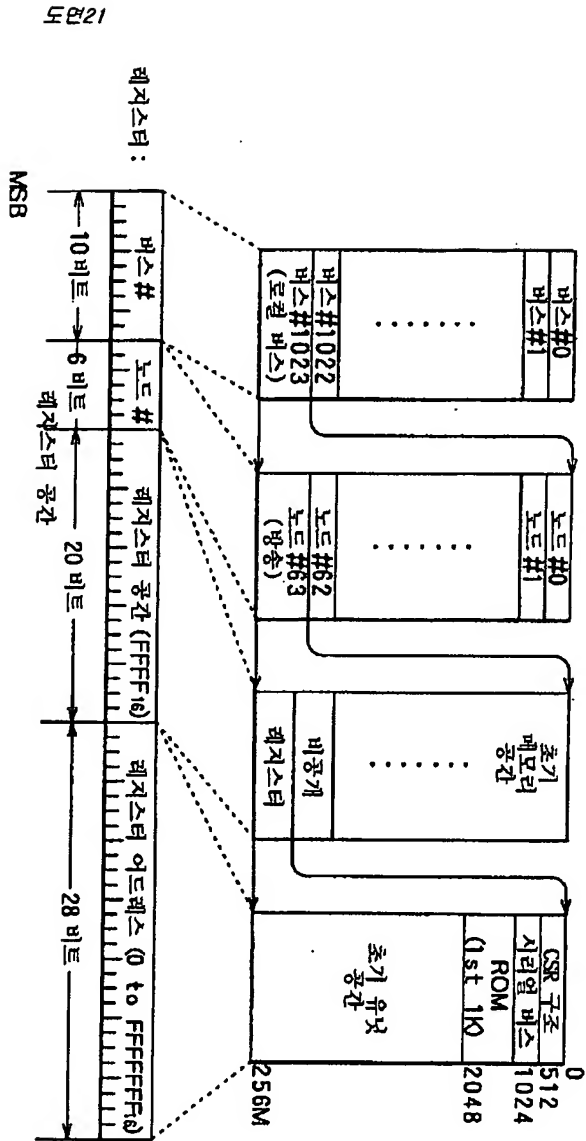


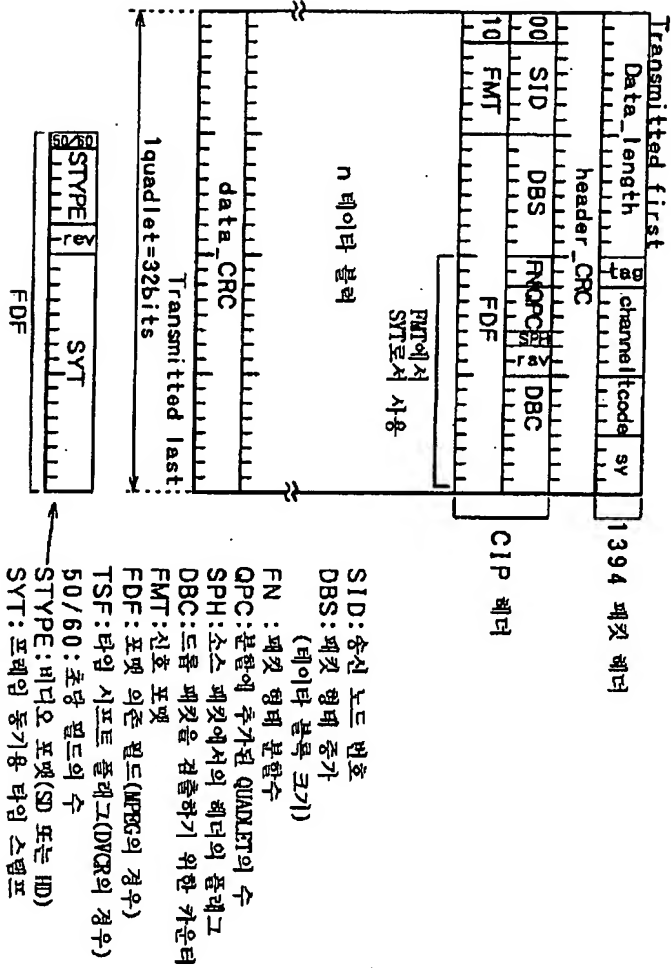
도면20a



2022년

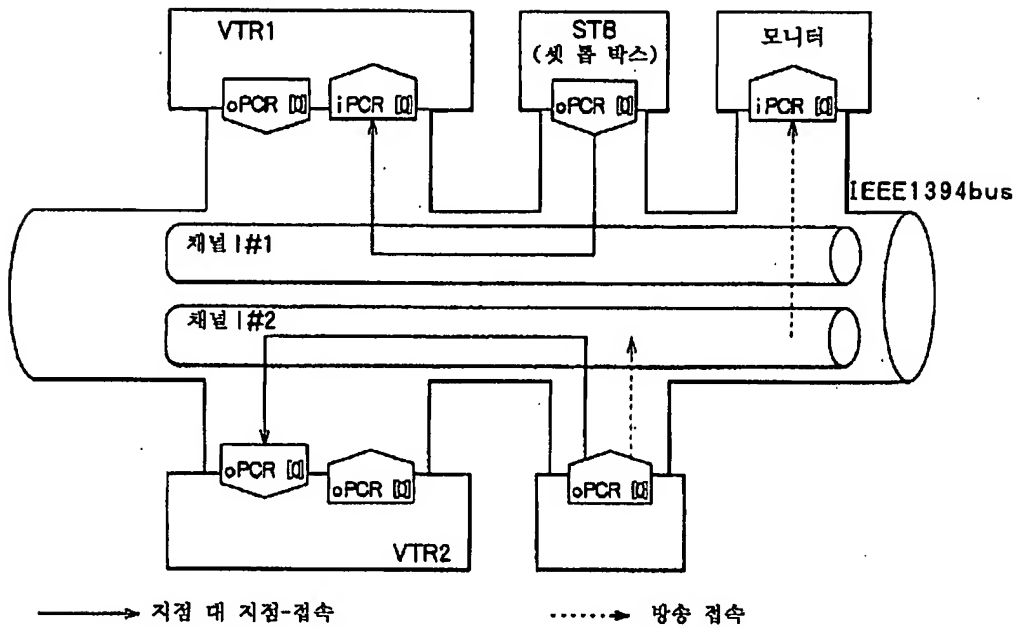
트랜잭션 요청 송출	
기록 요청 (데이터 quadrlet)	트랜잭션 응답 송출
기록 요청 (데이터 블록: 데이터 길이=4 바이트)	기록 응답 무응답
기록 요청 (데이터 블록: 데이터 길이=4 바이트)	
관독 요청 (데이터 quadrlet)	관독 응답 (데이터 quadrlet)
관독 요청 (데이터 블록: 데이터 길이=4 바이트)	관독 응답 (데이터 블록)
관독 요청 (데이터 블록: 데이터 길이=4 바이트)	
특 요청	특 응답





5222

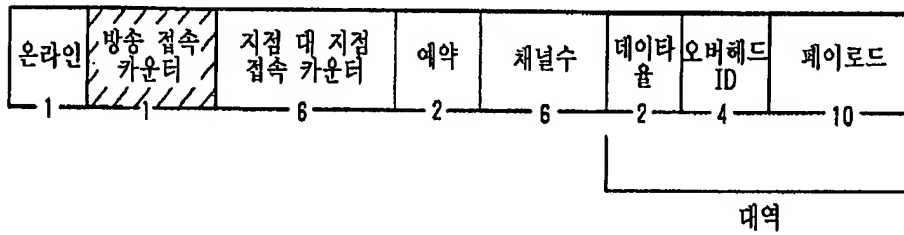
도면23



도면24a

● 출력용 플러그 제어 레지스터

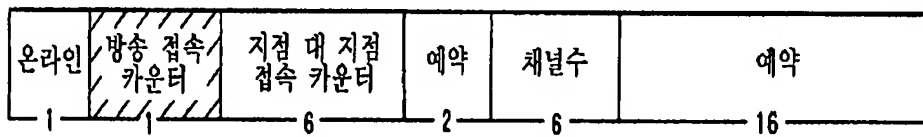
oPCR [n]



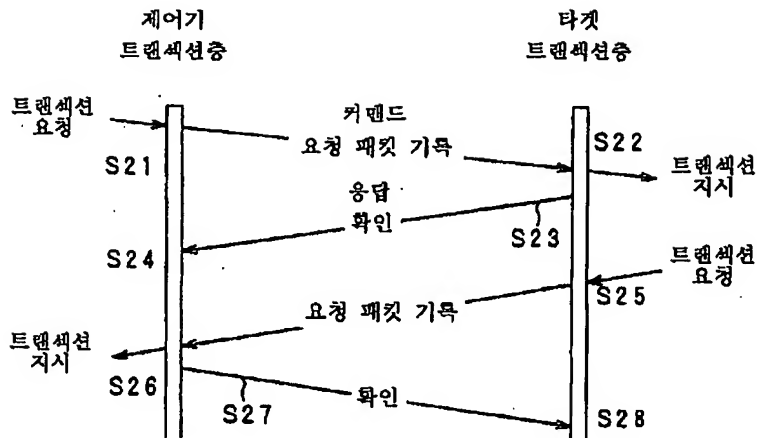
도면24b

● 입력용 플러그 제어 레지스터

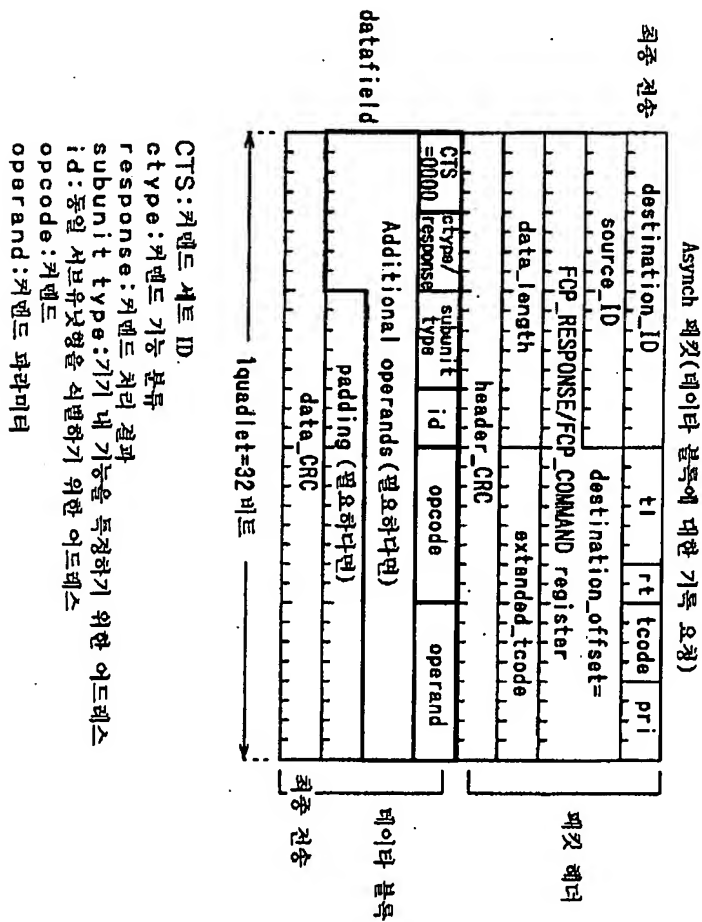
iPCR [n]



도면25



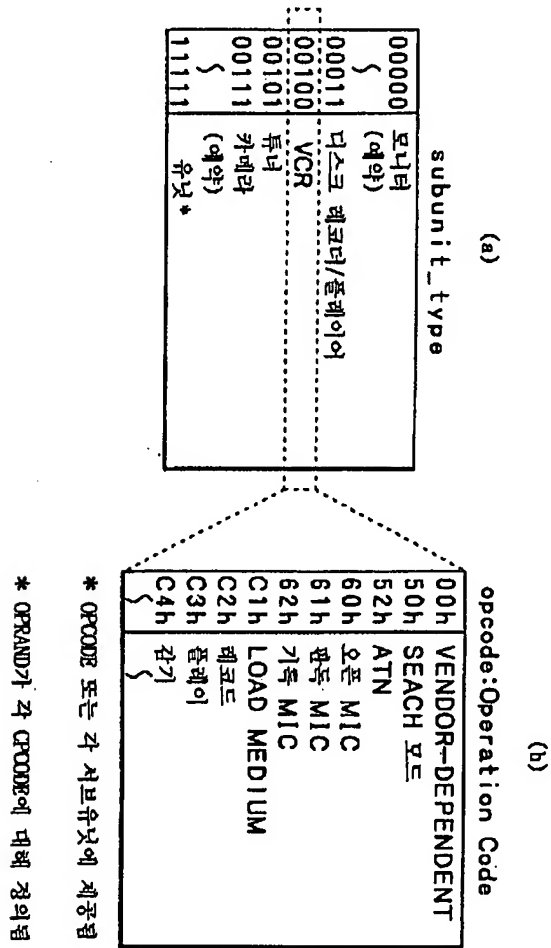
도면26



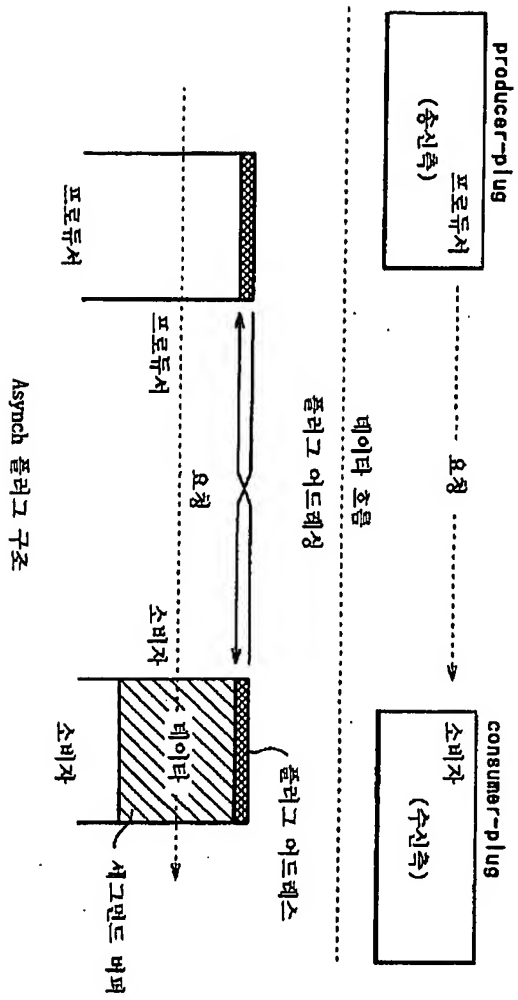
도면27

ctype/response		
커맨드	0000	제어
	0001	상태
	0010	조회
	0011	통지
	0100	
	{	(예약)
응답	0111	
	1000	구현되지 않음
	1001	수락
	1010	거절
	1011	변환
	1100	구현/안정
	1101	변경
	1110	(예약)
	1111	인터럽

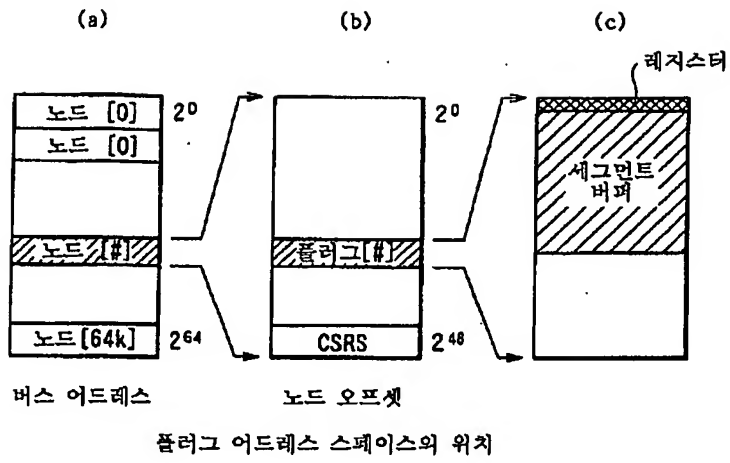
도면28



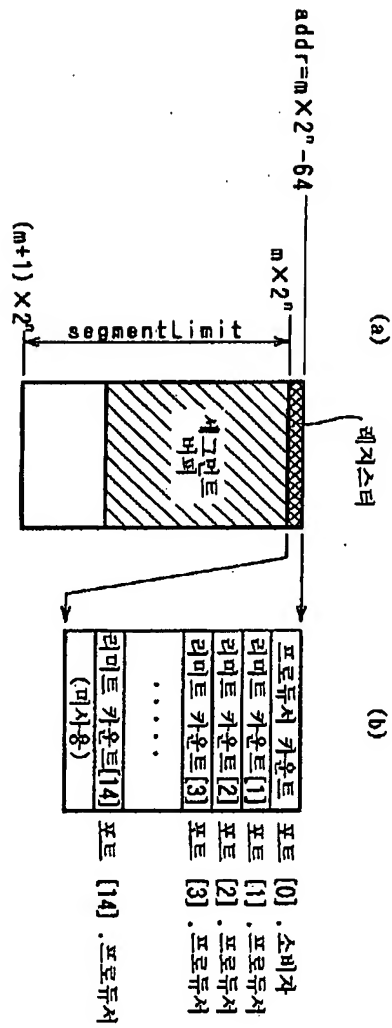
도 29



도면30



도면 31

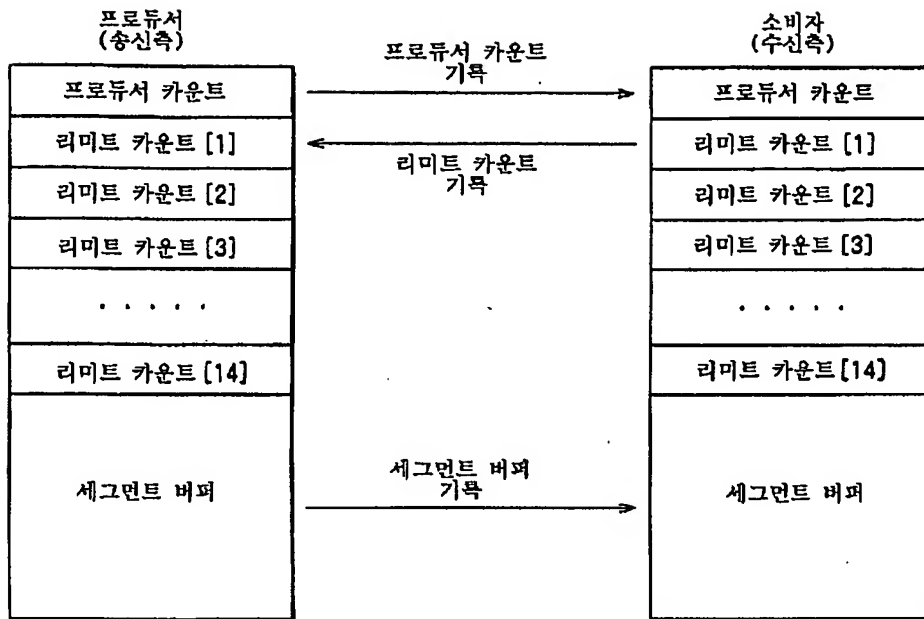


플러그 어드레스 스페이스 요소

(c)

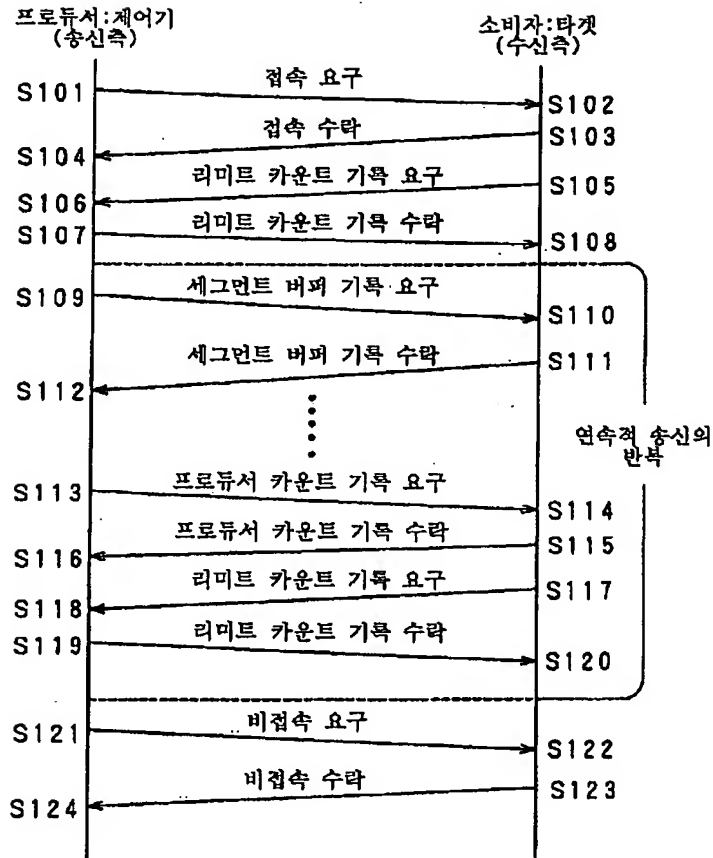
어드레스 오프셋	설명
0	소비자 포트
4	프로듀서 포트 [1]
8, 12, ..., 52	프로듀서 포트 [2]-대-포트 [3]
56	포트 [14]
60	예약
64	세그먼트 버퍼

도면32



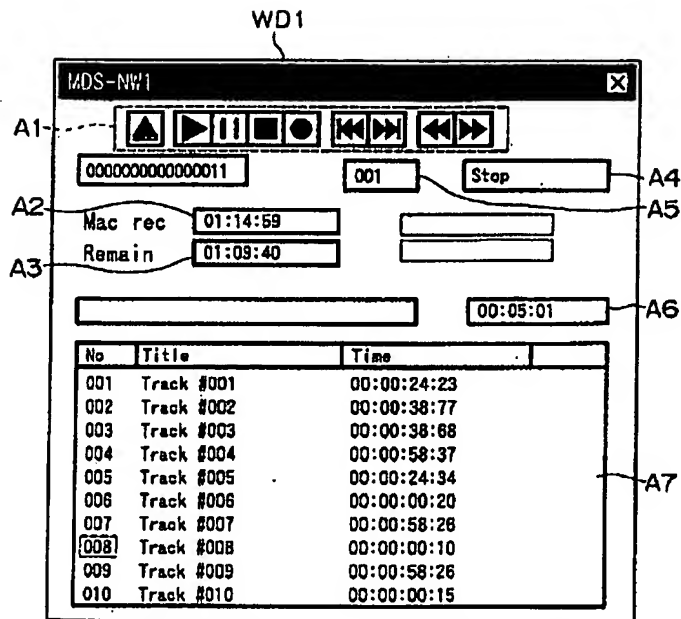
Asynch 플러그 구성 (2)

도면33

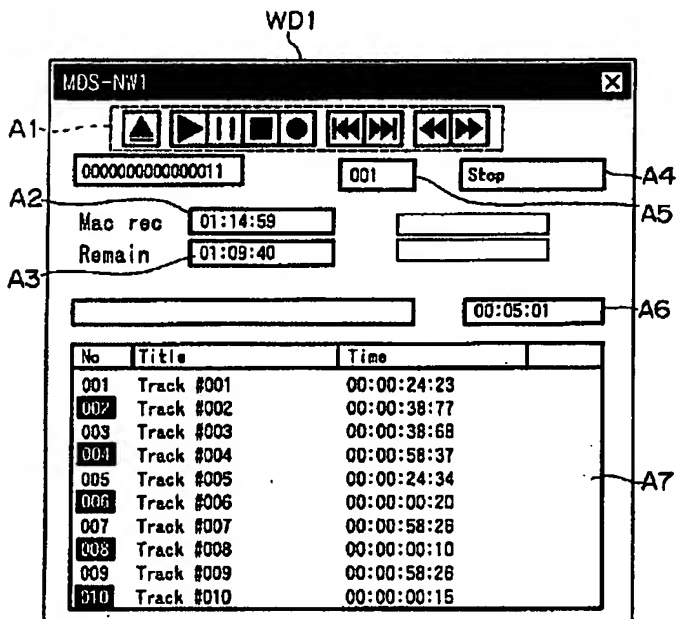


Asynch 접속 전송 및 수신 절차

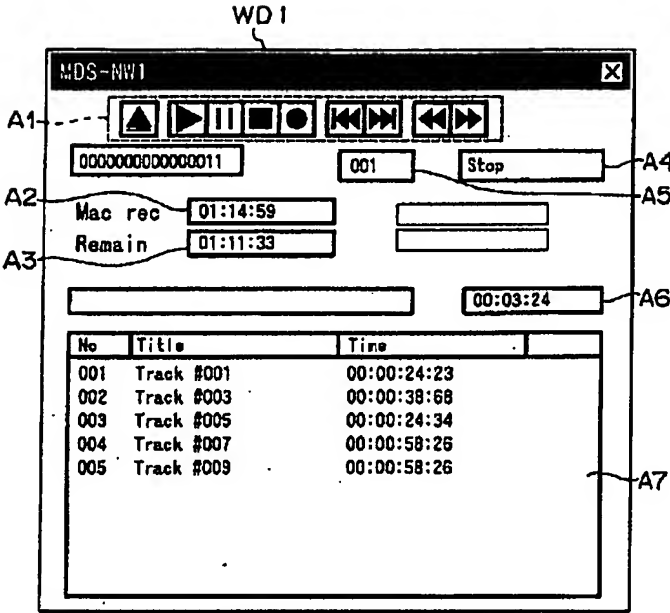
도면34



도면35



도면36



도면37

	msb						lsb
opcode	VENDOR-DEPENDENT (00h)						
operand[0]	(가장 중요한 바이트)						
operand[1]	company_ID						
operand[2]							
operand[3]	(거의 중요하지 않은 바이트)						
...	vendor_dependent_data						
operand[n]							

VENDOR-DEPENDENT 커맨드

도면38

MULTIPLE_ERASE

OpCode	VENDOR_DEPENDENT	00h
Operand[0]	Company_ID	08h
Operand[1]		00h
Operand[2]		46h
Operand[3]	레벨	F0h
Operand[4]	제품 코드	03h
Operand[5]		01h
Operand[6]	응용 코드	02h
Operand[7]	Opcode(MULTIPLE_ERASE)	40h
Operand[8]	Descriptor_type	10h
Operand[9]	List_id	xxh
Operand[10]		xxh
Operand[11]	Number_of_tracks_to_erase	xxh
Operand[12]		xxh
Operand[13]	erased_track_bitmask[0]	xxh
....		
Operand[44]	erased_track_bitmask[31]	xxh

도면39

erased_track_bitmask의 포맷

	MSB			LSB*	
bitmask[0]	Tr008	Tr007	Tr002	Tr001
....					
bitmask[n]	Tr(n*8+8)	Tr(n*8+7)	Tr(n*8+2)	Tr(n*8+1)
bitmask[31]	Unused	Tr255	Tr250	Tr249

도면40

